



Diciembre 2011

ESTRUCTURA HÍBRIDA PREDICTIVA DE LA ACTITUD HACIA EL USO DE INTERNET A PARTIR DE VARIABLES SOCIODEMOGRÁ- FICAS

Predictive hybrid structure of the attitude towards the use of Internet from sociodemographic variables

Cruz García Lirios

garcialirios@hotmail.com

ENTS-UNAM

Resumen

Se entrevistaron 188 usuarios de una biblioteca pública de la Ciudad de México para demostrar un modelo estructural en el que las variables sociodemográficas son determinantes de la actitud hacia el uso de internet. A partir de una revisión de los estudios psicológicos en torno a la aceptación de la tecnología se evidenció la necesidad incorporar el sexo, el ingreso mensual y el nivel de estudios como determinantes indirectos y directos de la actitud hacia el uso de internet. No obstante el poder predictivo de las variables sociodemográficas sobre las variables perceptuales y sobre las variables actitudinales, el presente estudio concluye que la evolución del Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM por sus siglas en inglés) no necesariamente se enriquece con la inclusión de las variables sociodemográficas. Incluso, se discute el poder predictivo de las variables perceptuales sobre las variables actitudinales.

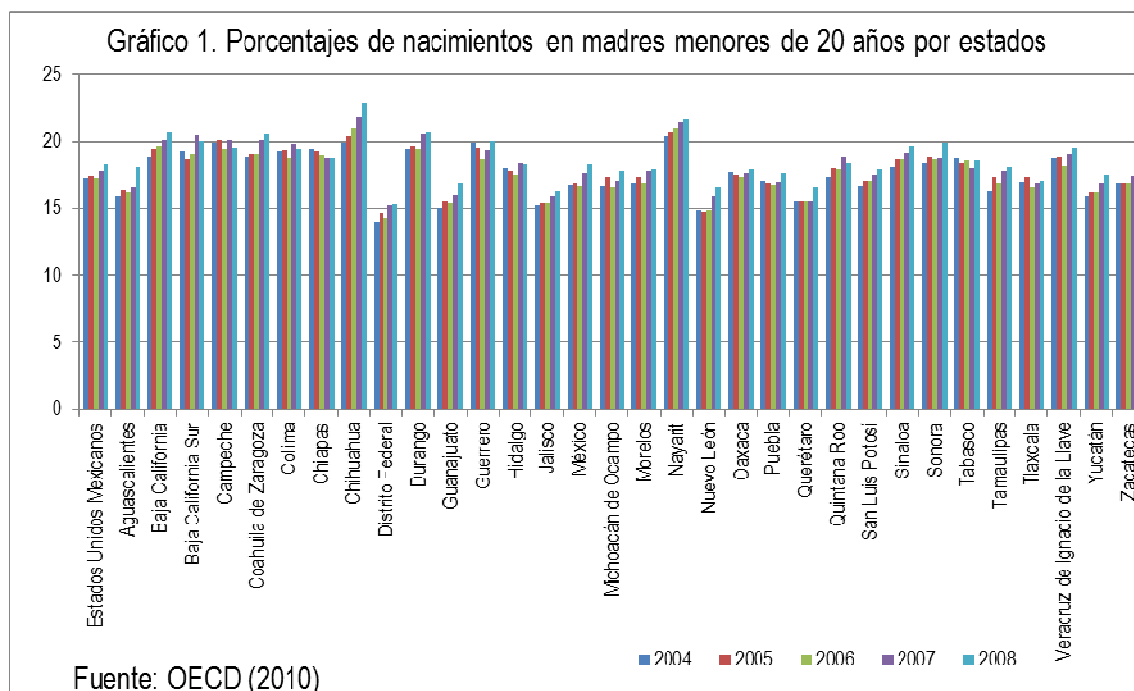
Palabras claves; Internet, sexo, ingreso, escolaridad, eficiencia, utilidad y actitudes.

Abstract

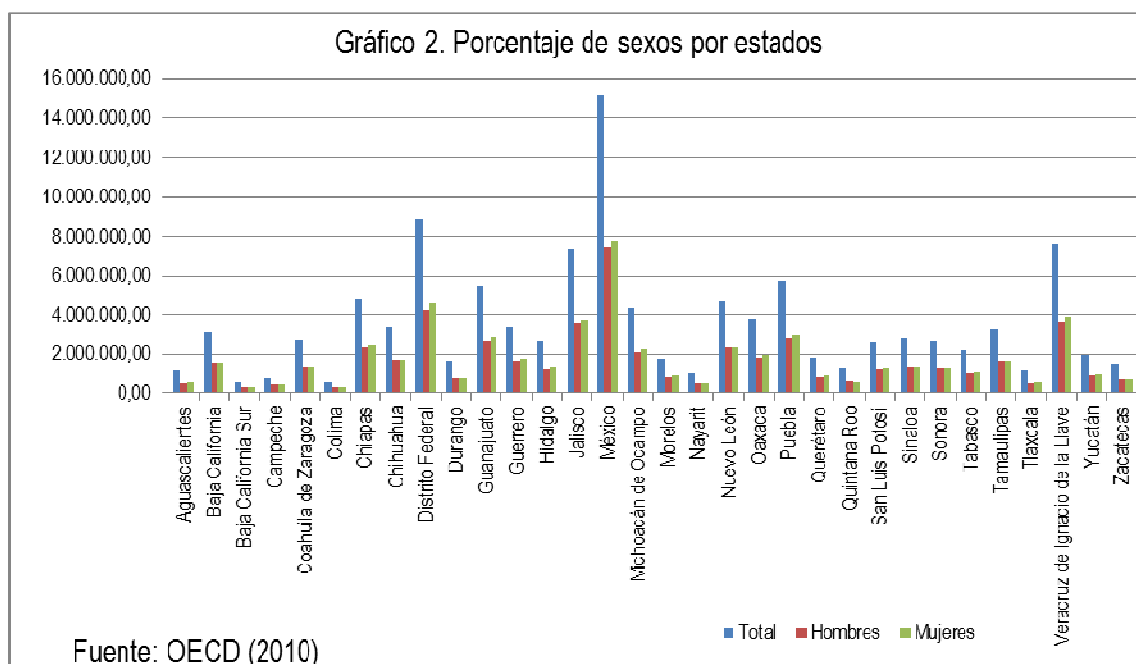
188 users of a public library of the Mexico City interview themselves to demonstrate a structural model in which the sociodemographic variables are determining of the attitude towards the Internet use. From a revision of the psychological studies around the acceptance of the technology the necessity was demonstrated to incorporate sex, the monthly entrance and the level of indirect and direct determining studies as of the attitude towards the Internet use. Despite the predictive power of the sociodemographic variables on the perceptual variables and the attitudinal variables, the present study concludes that the evolution of the Technology Acceptance Model (TAM) not necessarily becomes rich with the inclusion of the sociodemographic variables. Even, the predictive power of the perceptual variables is discussed on the attitudinal variables.

Keywords; Internet, sex, entrance, schooling, efficiency, utility and attitudes.

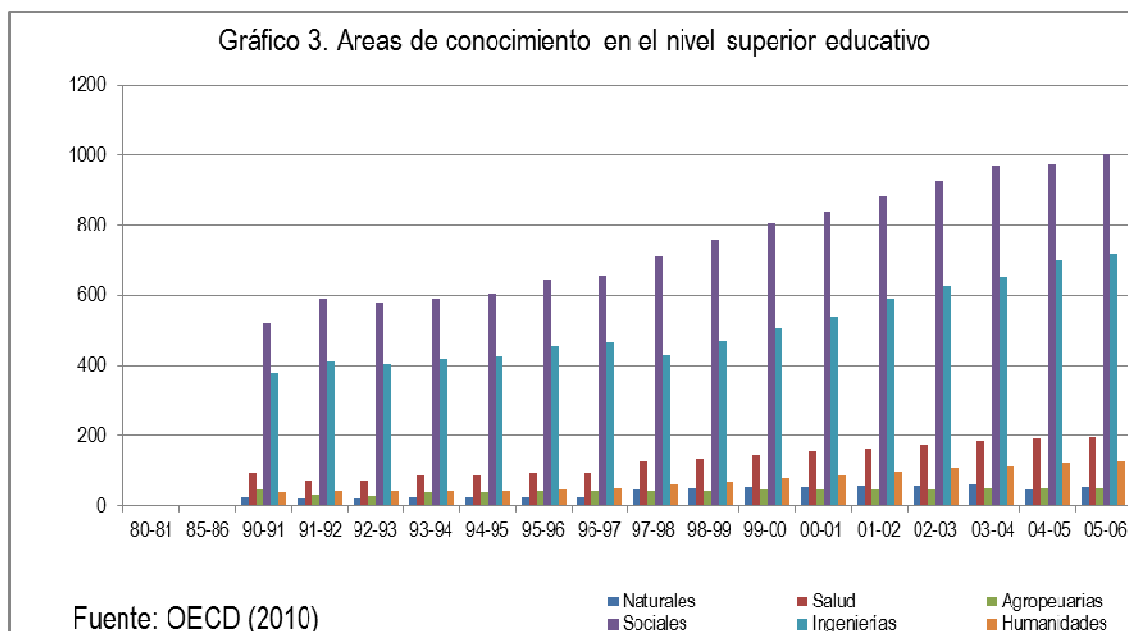
La Organización para a Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD por sus siglas en ingles) en su informe correspondiente al año 2010, advierte una tendencia a la alza en el número de nacimientos en madres menos de 20 años. De seguir la tasa de natalidad a la alza, se espera un incremento acelerado de la población para el año 2030 y del número de ciudades con más 500 mil habitantes (ver gráfico 1).



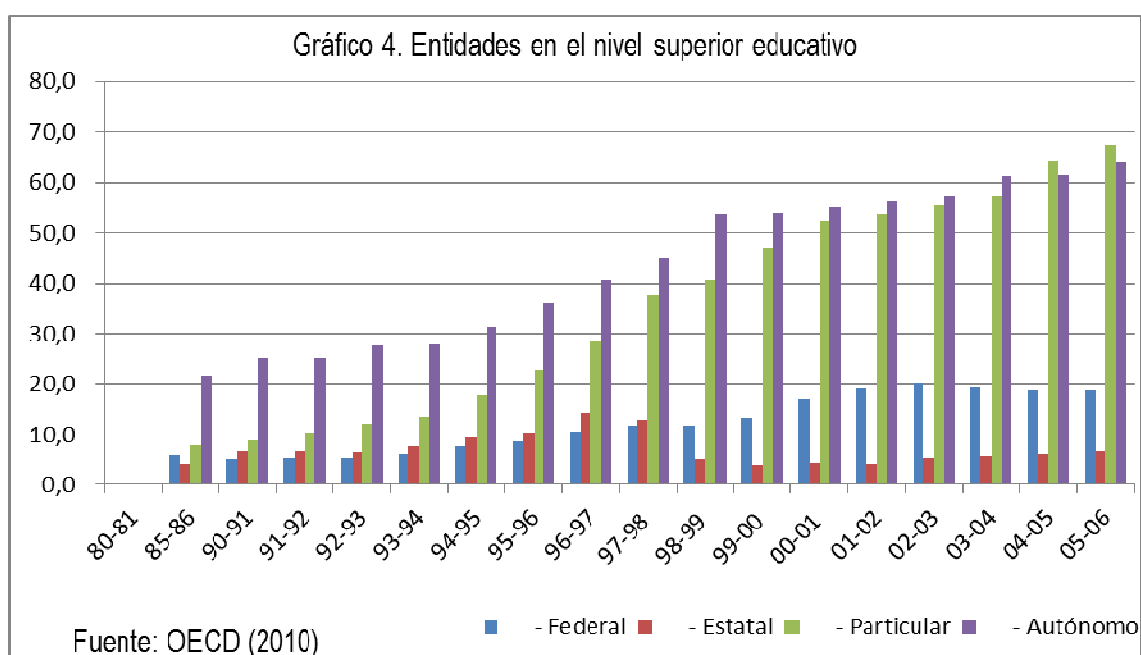
La tendencia de crecimiento en la población se concentra en el Estado de México en el cual habitan alrededor de 15 millones, cerca de 8 millones de mujeres y 7 millones de hombres (ver gráfico 2).



Es decir, en México la tasa de natalidad en la población joven femenina estaría relacionada con la tendencia de crecimiento en el nivel educativo superior el cual se ha incrementado considerablemente en el área de ciencias sociales en las instituciones federales y autónomas (ver gráficos 3 y 4).



En este sentido, la tendencia de crecimiento en la población joven femenina que se concentraría en el área de ciencias sociales en entidades federales y autónomas estaría relacionada con las percepciones y las disposiciones hacia el uso de Internet.



Es decir, la tendencia poblacional y sus características sociodemográficas podrían influir en las expectativas y valoraciones en torno al uso de Internet. Un incremento en la tasa de crecimiento poblacional de jóvenes femeninas podría estar asociado a un aumento en las expectativas y disposiciones de uso de Internet. Si esta tendencia relacional es posible, entonces el sexo, ingreso y nivel de estudios tendría un

efecto directo positivo y significativo sobre las percepciones de eficiencia, utilidad y un efecto indirecto sobre la disposición hacia Internet.

Los estudios psicológicos de Internet han utilizado el Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM por sus siglas en inglés) para explicar la aceptación y uso de las Tecnologías de Información y Comunicación con especial énfasis en los sistemas computacionales (Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989: p. 985). El modelo incluye cuatro categorías de variables; externas, perceptuales, intencionales y conductuales. La percepción se divide en utilidad y facilidad de uso de la tecnología (Agarwal y Venkatesh, 2002: p. 171). Ambas subcategorías son determinantes de la intención de uso de la tecnología y transmiten el efecto indirecto de variables externas tales como los programas computacionales, administrativos y relacionales. Davis (1989: p. 320) define a la percepción de utilidad como *el grado de expectativa que se forma una persona al momento de conocer un sistema que podría resaltar la calidad de su trabajo*. En el caso de la facilidad de uso percibida se refiere *al grado de expectativa de una persona en torno al esfuerzo que realizará utilizando un sistema*. El modelo se ha desarrollado hasta incluir la actitud hacia el uso de la tecnología como el principal predictor de la intención de uso de la tecnología (Agarwal, 2000: p. 90). Investigaciones recientes han incluido a la actitud como variable transmisora del efecto de las percepciones sobre las intenciones de uso de la tecnología (Davis y Venkatesh, 1996: 20). En este sentido, el TAM incluiría cinco variables entre las cuales existen relaciones causales, indirectas, directas, negativas, positivas y significativas. En los últimos años el TAM ha demostrado ser un modelo especializado en la predicción del uso de los sistemas informativos (Davis, 2006: p. 399). Alrededor de ocho modelos se ha desarrollado para explicar las relaciones causales entre las variables que configuran los modelos (Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003: 435). Sin embargo, a pesar de las numerosas investigaciones que corroboran las relaciones causales entre los factores del TAM, las variables sociodemográficas tales como el sexo y el ingreso no han sido modeladas por el estado del arte.

D'ambra y Wilson (2004: p. 305) establecieron una relación indirecta entre la edad y el uso de la tecnología. A través de la utilización de la tecnología se observó un incremento de la relación entre la variable dependiente y la variable independiente. Cabe señalar que ninguna de las variables del TAM estuvo implicada en el hallazgo. Sin embargo, es de suma importancia considerar el efecto indirecto y positivo ya que es un indicio de una probable estructura de relaciones asimétricas entre las edades de los usuarios la que propiciaría el uso sistemático de una tecnología.

Porter y Donthu (2006: p. 1001) demostraron el efecto indirecto del nivel de estudios sobre el uso de la tecnología a través de la percepción de facilidad de uso y la actitud hacia la tecnología. En la medida en que se incrementan los valores de la variable sociodemográfica incidían en los valores de la variable conductual. El efecto indirecto fue transmitido por la facilidad de uso percibida y la disposición positiva hacia la tecnología. A la luz del TAM, la relación indirecta entre el nivel de estudios y el uso de la tecnología fue un hallazgo de suma relevancia ya que sólo las variables externas tales como la implementación de un programa tecnológico o sistema computacional producían un efecto indirecto. El resultado, demuestra que la selección de las variables sociodemográficas puede servir en la implementación de programas y estrategias tecnológicas, computacionales, informacionales, relacionales y administrativas.

Bigne, Ruíz y Sanz (2007: p. 56) establecieron la predicción de la intención de uso de una tecnología de información y comunicación a partir de una variable sociodemográfica como la edad y a través de una variable mediadora por excelencia como lo es la actitud hacia el uso de la tecnología o sistema de información.

¿Cuál es la estructura predictiva de la actitud hacia el uso de internet a partir de variables sociodemográficas determinantes de las percepciones de eficiencia y utilidad? ¿La estructura predictiva de relaciones causales indirectas entre el sexo y el ingreso sobre la actitud hacia el uso de la tecnología se ajusta a los hallazgos reportados por el estado del arte? ¿Existen factores externos que incidan en la estructura predictiva?

Método

Para contestar a las tres cuestiones arriba planteadas, se llevó a cabo un estudio cuasi-experimental, transversal y correlacional.

Sujetos. Se seleccionaron intencionalmente 188 usuarios de la biblioteca México. 141 mujeres (75 por ciento) y 47 hombres (25 por ciento). 62 tienen ingresos menores a 3000 pesos mensuales (33 por ciento), 79 entre 3000 y 6000 (42 por ciento) y 47 ganan más de 6000 al mes (25 por ciento). 55 tienen el grado de licenciatura (29,3 por ciento), 82 tienen el bachillerato (43,6 por ciento) y 51 tienen la secundaria (27,1 por ciento).

Hipótesis. Debido a que el modelamiento de ecuaciones estructurales permite la demostración de varias hipótesis (Kline, 1998: 9), se plantearon seis; tres alternas y tres nulas.

Ho: La estructura predictiva de las variables sociodemográficas determinantes de la actitud hacia el uso de la tecnología se ajusta a la estructura de las relaciones establecidas en el estado del arte.

Ha: La estructura predictiva de las variables sociodemográficas determinantes de la actitud hacia el uso de la tecnología es diferente a la estructura de las relaciones establecidas en el estado del arte.

Ho: La estructura predictiva de las variables sociodemográficas determinantes de la actitud hacia el uso de la tecnología explica la mayor varianza del total de variabilidad establecido en el estado del arte.

Ha: La estructura predictiva de las variables sociodemográficas determinantes de la actitud hacia el uso de la tecnología explica la menor varianza del total de variabilidad establecido en el estado del arte.

Ho: La estructura predictiva de las variables sociodemográficas determinantes de la actitud hacia el uso de la tecnología esta influida sólo por factores especificados y estimados.

Ha: La estructura predictiva de las variables sociodemográficas determinantes de la actitud hacia el uso de la tecnología esta influida por factores no especificados ni estimados.

Escala de Percepción de Eficiencia. Es el grado de capacidad percibida en torno a la navegación en Internet. A diferencia de los conceptos de autoeficacia y autoeficiencia computacional, la autoeficiencia electrónica alude solamente a percepciones de capacidades o habilidades soslayando la experiencia vicaria y la motivación al logro.

Escala de Percepción de Utilidad. Es el grado de facilidad de uso y utilidad de un portal científico, red electrónica o sitio de compra venta. Esta definición se construyó a partir de la revisión teórica en la que las percepciones de utilidad y facilidad de uso explican la complejidad y los beneficios del uso de una determinada tecnología. No obstante, el estado del arte parece incluir a Internet dentro de la categoría

de tecnología más que de red social. Es por ello que se modificó la escala original para incluir rasgos de socialización y personalidad que hacen de Internet una comunidad más que una tecnología de almacenamiento o procesamiento de información o intercomunicación.

Escala de Actitud hacia el uso de Internet. Incluye 12 reactivos con cuatro opciones de respuesta que van desde “poco emocionante” hasta “muy emocionante”. La escala se construyó considerando la definición y los ítems empleados en el estado del arte. Se adaptaron los reactivos de los estudios reportados en el estado de la cuestión considerando su especificidad en la medición de rasgos disposicionales hacia Internet. Otro criterio de inclusión fue la confiabilidad, la validez y la correlación de los ítems.

Procedimiento. Debido a que el perfil del usuario de internet es académico, se seleccionó a aquellos individuos que se encontraban en el vestíbulo de la biblioteca y se les solicitó su participación en la contestación del cuestionario. Transcurridos diez minutos se les pidió el cuestionario y se revisaron las respuestas. En los casos en los que había una sola respuesta o la ausencia total o parcial de ellas, se les pidió que escribieran al reverso la razón por la que contestaron repetitivamente o en su caso, la ausencia de respuestas. Posteriormente, se capturan las respuestas en los programas estadísticos SPSS versión 17 y AMOS versión 6

Resultados

El proceso por el cual se establece una estructura o se contrasta un modelo estructural a partir de un modelo de medición especificado en sus relaciones causales entre las variables incluidas en él, inicia con el parámetro de curtosis comúnmente utilizado para inferir la distribución normal de las respuestas a reactivos que miden las variables en estos casos perceptuales y actitudinales. La estadística inferencial, siguiendo los planteamientos de la mecánica considera que las respuestas a los reactivos tienden a concentrarse en una gran masa la cual puede deducirse su trayectoria e impacto si se consideran cuatro momentos de medición. En este sentido, la estadística inferencial retoma la noción de momentos para el caso de la curtosis. DeCarlo (1997: p. 292) define la curtosis como *el cuarto momento estandarizado de la población respecto a la media*. Los valores de curtosis que se encuentran entre -3 y +3 son evidencia de distribución normal, antecedente de la validez de constructos. La tabla 1 muestra valores dentro del umbral requerido. Pueden observarse valores negativos los cuales son interpretados como platocúrticos los cuales no afectan la varianza total si la masa de curtosis se desplaza de los extremos a la media (p. 294).

Tabla 1. Distribución normal de la Cibereficiencia, Ciberutilidad y Ciberactitud

Código	Reactivo	Media	Desviación	Curtosis
Escala de Cibereficiencia (alfa = .610)				
Ce1	En la sección amarilla puedo eliminar las ofertas inesperadas.	2.46	1.020	-1.094
Ce2	En google puedo evitar la publicidad erótica repentina.	2.84	1.159	-1.305
Ce3	En wikipedia puedo elegir la información científica que necesito.	2.44	.937	-.879
Ce4	En amazon puedo seleccionar las ofertas que necesito.	2.38	1.161	-1.454
Ce5	En myspace puedo elegir con quien chatear.	2.47	1.139	-1.411
Ce6	En google puedo inscribirme a los cursos que necesito.	2.22	1.114	-1.149
Ce7	En amazon puedo comprar los productos que busco.	2.18	1.044	-1.073

Ce8	En el aviso oportuno puedo contratar los servicios que me gusten.	2.70	1.178	-1.412
Ce9	En facebook puedo chatear con las comunidades científicas que busco.	2.48	1.062	-1.214
Ce10	En amazon puedo encontrar ofertas especiales.	2.34	1.133	-1.412
Ce11	En youtube puedo bajar imágenes eróticas especiales.	2.61	1.172	-1.456
Ce12	En google puedo comunicarme con los científicos que busco.	2.51	1.111	-1.343
Escala de Ciberutilidad (alfa = .715)				
Cu1	En amazon compraré las cosas que busco.	1.99	1.131	-1.011
Cu2	En hi5 chatearé con el tipo de personas que busco.	2.28	1.152	-1.355
Cu3	En wikipedia consultaré los artículos científicos que necesito.	2.26	1.030	-1.147
Cu4	En la sección amarilla contrataré los servicios que busco.	2.38	1.161	-1.454
Cu5	En hotmail chatearé con personas tímidas.	2.48	1.140	-1.410
Cu6	En youtube consultaré la información académica que necesito.	2.20	1.110	-1.122
Cu7	En yahoo mejoraré mis criterios de compra.	2.14	1.016	-1.010
Cu8	En gmail desarrollaré mis habilidades comunicativas.	2.36	1.294	-1.705
Cu9	En google aprenderé a encontrar cualquier tipo de información.	2.48	1.097	-1.298
Cu10	En amazon fácilmente compras lo que te gusta.	2.39	1.221	-1.568
Cu11	En el aviso oportuno contrataré los servicios que me gustan.	2.79	1.190	-1.403
Cu12	En google fácilmente te inscribes a los cursos que necesites.	2.42	1.059	-1.202
Escala de Ciberactitud (alfa = .622)				
Ca1	En facebook posteas lo que te pasa	1.97	1.408	-1.444
Ca2	En twitter encuentras ideas valiosas	3.11	1.376	-1.219
Ca3	En hi5 sigues a personas x	2.33	1.261	-1.614
Ca4	En myspace esta gente con personalidad	1.76	1.172	-.339
Ca5	En wikipedia la información es confiable	2.53	1.181	-1.505
Ca6	En yahoo el correo es divertido	2.40	1.248	-1.620
Ca7	En hotmail están los contactos aburridos	2.47	1.243	-1.618
Ca8	En gmail estan personas extrañas	2.59	1.113	-1.346
Ca9	En youtube encuentras videos entretenidos	2.51	1.092	-1.294
Ca10	En google encuentras de todo	2.26	1.045	-1.271
Ca11	En wikipedia están los que huyen de la biblioteca	2.78	1.308	-1.582
Ca12	En facebook esta la mayoría de la gente	2.16	1.089	-1.243

Demostrada la tendencia de normalidad, se procedió a establecer la correlación entre cada reactivo y la escala a la que pertenece. Cook y Beckman (2006: p. 171) definen la confiabilidad como la consistencia interna entre los valores de las respuestas a los ítems en referencia a otras evaluaciones con el mismo instrumento. El umbral permitido de confiabilidad es ponderado con el alfa de Cronbach y si el valor del parámetro es cercano a la unidad es evidencia de confiabilidad. La tabla 1 muestra alfa superiores a .60 que es la mínima indispensable para ser interpretada como confiabilidad suficiente. La consistencia interna esta relacionada con la varianza total y ésta con la varianza de error que al ser reducida es evidencia de validez (Cook y Beckman, 2006: p. 165). Los valores superiores a .300 son evidencia de validez si están correlacionadas con un factor común. La tabla 2 muestra tres factores extraídos de las

escalas perceptuales y actitudinal. Pueden observarse dos factores, Cibereficiencia y Ciberutilidad, con tres indicadores y uno, Ciberactitud, con dos indicadores. El primero explica cerca del 21 por ciento, el segundo cerca del 14 por ciento y el tercero cerca del 16 por ciento de la varianza total. Los tres constructos y sus indicadores se interpretan como estructuras reflejantes de las percepciones de eficiencia, utilidad y la actitud hacia el uso de internet que han reducido el error de medición inherente a la estimación de los constructos o factores (Ullman, 2006: p. 35).

Tabla 2. Validez de constructo de la Cibereficiencia, Ciberutilidad y Ciberactitud

Código	Reactivo	Cibereficiencia	Ciberutilidad	Ciberactitud
Ce1	En la sección amarilla puedo eliminar las ofertas inesperadas.	.897	.130	.022
Ce2	En google puedo evitar la publicidad erótica repentina.	.705	-.001	-.033
Ce3	En wikipedia puedo elegir la información científica que necesito.	.148	.085	.003
Ce4	En amazon puedo seleccionar las ofertas que necesito.	.170	-.020	.187
Ce5	En myspace puedo elegir con quien chatear.	.146	.104	.029
Ce6	En google puedo inscribirme a los cursos que necesito.	.030	.016	-.120
Ce7	En amazon puedo comprar los productos que busco.	.187	.025	-.036
Ce8	En el aviso oportuno puedo contratar los servicios que me gusten.	.058	.071	-.168
Ce9	En facebook puedo chatear con las comunidades científicas que busco.	.710	.039	-.120
Ce10	En amazon puedo encontrar ofertas especiales.	.070	-.096	.002
Ce11	En youtube puedo bajar imágenes eróticas especiales.	-.041	.168	-.006
Ce12	En google puedo comunicarme con los científicos que busco.	.016	-.092	.169
Cu1	En amazon compraré las cosas que busco.	.043	-.028	.013
Cu2	En hi5 chatearé con el tipo de personas que busco.	.085	.074	.154
Cu3	En wikipedia consultaré los artículos científicos que necesito.	.129	-.116	.004
Cu4	En la sección amarilla contrataré los servicios que busco.	.170	-.020	.187
Cu5	En hotmail chatearé con personas tímidas.	-.030	.379	-.038
Cu6	En youtube consultaré la información académica que necesito.	.016	-.037	-.149
Cu7	En yahoo mejoraré mis criterios de compra.	.053	.818	-.103
Cu8	En gmail desarrollaré mis habilidades comunicativas.	.000	.505	-.114
Cu9	En google aprenderé a encontrar cualquier tipo de información.	.002	.166	.189
Cu10	En amazon fácilmente compras lo que te gusta.	.035	-.054	.047
Cu11	En el aviso oportuno contratas los servicios que te gustan.	-.134	.129	.069
Cu12	En google fácilmente te inscribes a los cursos que necesites.	.062	.249	.042
Ca1	En facebook posteas lo que te pasa	.176	.010	.135
Ca2	En twitter encuentras ideas valiosas	.032	-.143	-.123
Ca3	En hi5 sigues a personas x	.023	.074	-.003
Ca4	En myspace esta gente con personalidad	.085	.102	.283
Ca5	En wikipedia la información es confiable	.042	.070	.016
Ca6	En yahoo el correo es divertido	.044	-.098	-.057
Ca7	En hotmail están los contactos aburridos	.096	-.019	.077

Ca8	En gmail estan personas extrañas	.058	.068	.121
Ca9	En youtube encuentras videos entretenidos	-.051	.026	.077
Ca10	En google encuentras de todo	.006	.083	-.316
Ca11	En wikipedia están los que huyen de la biblioteca	-.073	-.033	.757
Ca12	En facebook esta la mayoría de la gente	.065	-.061	.021
Varianza explicada		20.961	13.611	10.654

La validez de constructo es el preámbulo para la estimación de la matriz de covarianzas. Los valores de la covarianza entre dos variables estarán cercanos al cero si la correlación es espuria (Peral, 2011: p. 9). La tabla 3 muestra valores cercanos al cero entre las correlaciones de las variables sociodemográficas, las variables perceptuales y actitudinales. No obstante, el ingreso y el nivel escolar parecen incidir positivamente sobre la percepción de utilidad. En la medida en que el ingreso mensual aumenta y el nivel escolar se especializa, las expectativas de mejoría y desarrollo de habilidades personales parecen incrementarse.

Tabla 3. Covarianzas de los indicadores de Cibereficiencia, Ciberutilidad y Ciberactitud

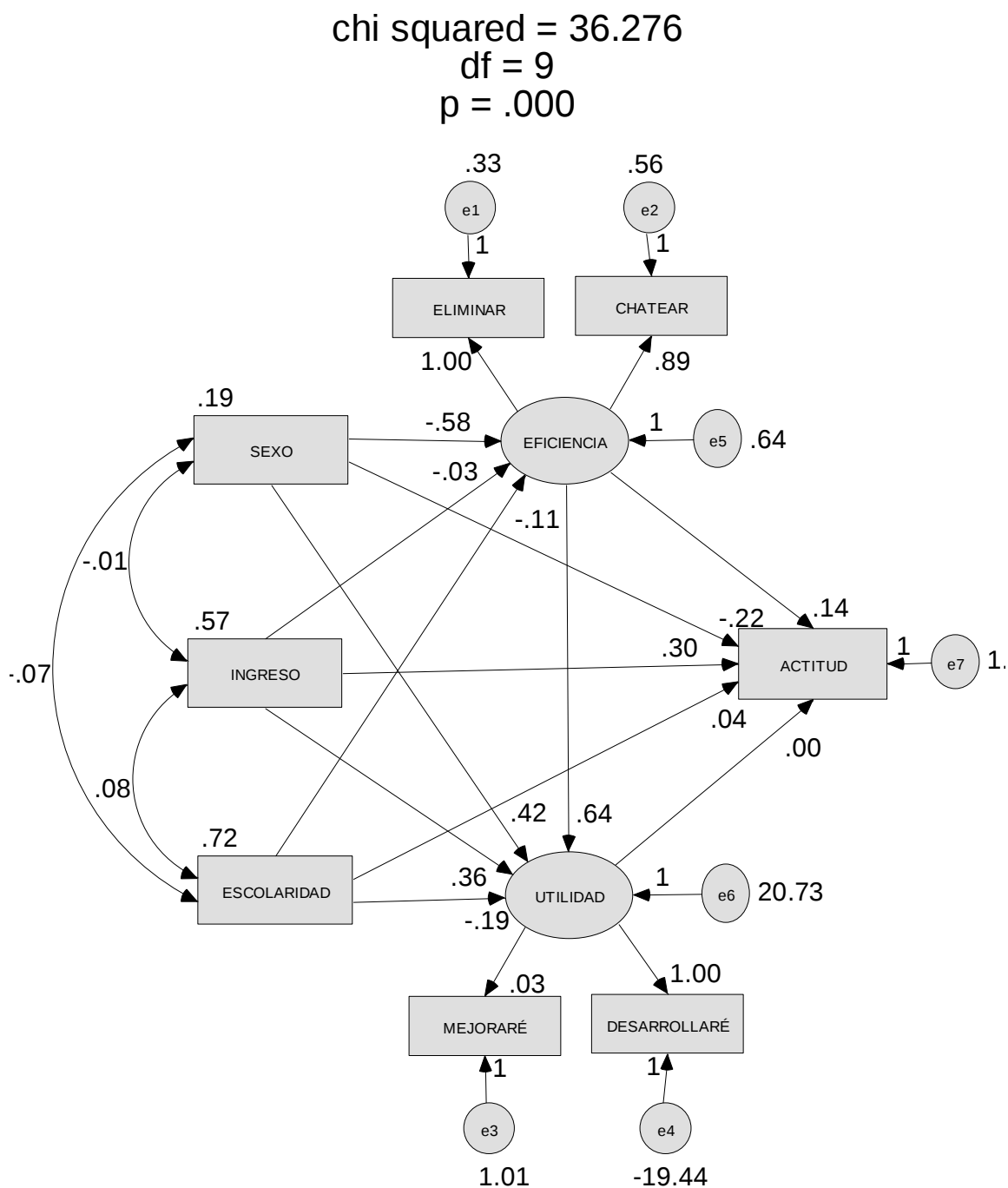
	ING	GDO	SEX	CA4	CU7	CU8	CE9	CE1
Ingreso	.573							
Escolaridad	.076	.722						
Sexo	-.007	-.074	.188					
En mspace esta gente con personalidad	.172	.063	-.061	1.366				
En yahoo mejoraré mis criterios de compra.	.027	.181	-.142	.168	1.027			
En gmail desarrollaré mis habilidades comunicativas.	.188	-.058	-.057	.284	.635	1.666		
En facebook puedo chatear con las comunidades científicas que busco.	-.100	-.039	-.104	.048	.139	.383	1.122	
En la sección amarilla puedo eliminar las ofertas inesperadas.	.021	-.036	-.093	.144	.158	.523	.627	1.035

Debido a que la matriz de covarianzas es otra fase preliminar no concluyente, se llevó a cabo la estimación de un modelo estructural. Fox (2006: p. 472) señala que un modelo estructural consiste en indicadores y constructos que pueden estar relacionados causalmente o en su caso, correlacionados. La interpretación de sus valores siguen los mismos criterios esbozados. El modelo 1 incluye correlaciones entre las variables sociodemográficas y regresiones entre las variables sociodemográficas sobre las perceptuales y actitudinales. En el caso de las variables perceptuales se trata de constructos reflejantes con dos indicadores o variables manifiestas. Es posible observar valores de covarianzas cercanos al cero entre las variables sociodemográficas. Respecto a las regresiones entre las variables sociodemográficas sobre la percepción de eficiencia se observan valores negativos. Esto significa que un incremento en los valores de sexo, ingreso y escolaridad está relacionado con una disminución en la expectativa de llevar a cabo una habilidad durante el uso de Internet. No obstante, las variables sociodemográficas de sexo e ingreso inciden positivamente en la utilidad percibida. Respecto a su influencia en la actitud, sólo el sexo tiene un efecto negativo.

Finalmente, es importante destacar que las variables sociodemográficas también determinan indirectamente a la actitud a través de las percepciones. El incremento de los factores sociodemográficos puede

tener un efecto negativo sobre la percepción de eficiencia, pero este efecto se convierte en positivo si se observa su influencia sobre la actitud.

Modelo 1. Estructura predictiva de la Ciberactitud



En síntesis, el principal predictor directo de la percepción de eficiencia y utilidad es el sexo. En el caso de la actitud, el ingreso es el determinante directo principal. Las variables sociodemográficas incrementan su efecto sobre la actitud a través de la percepción de eficiencia. Este hallazgo parece evidenciar que el sexo, el ingreso y la escolaridad no incrementan las habilidades de uso de internet pero si la actitud hacia el uso de internet. Tratándose de una variable disposicional, la actitud hacia el uso de internet parece estar determinado por la interacción entre las variables sociodemográficas.

Sin embargo, los datos esgrimidos no tendrían mucho sentido si los valores de los parámetros de ajuste del modelo estuvieran cercanos al cero. Con excepción del índice residual, los índices de ajuste son evidencia de la verosimilitud del modelo (Steiger, 2000: p. 150). La tabla 4 muestra valores cercanos a la unidad para el caso de los índices de ajuste y cercanos al cero para los índices residuales. Estos valores son interpretados como evidencia de buen ajuste entre las relaciones especificadas y el modelo estimado.

Tabla 4. Índices de ajuste y residuo de los determinantes sociodemográficos de la Ciberactitud

	GFI	AGFI	NFI	IFI	CFI	RMSEA	RMR
Estructura predictiva ciberactitudinal	.957	.826	.854	.886	.876	.027	.069

Los hallazgos expuestos, demuestran las tres hipótesis nulas. Es decir, la estructura especificada se ajusta al modelo estimado que a su vez incluye factores que explican cerca del 40 por ciento de la varianza. Dichos factores parecen no estar influidos por variables externas. A la luz de estos resultados, se exponen las implicaciones en el Modelo de Aceptación de la Tecnología.

Conclusión

El presente estudio ha establecido la relación causal, indirecta y directa, entre las variables sociodemográficas tales como el sexo, el ingreso y la escolaridad sobre las percepciones de eficiencia, utilidad y la actitud hacia el uso de internet. En torno al Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM por sus siglas en ingles), el estado del arte ha ampliado el modelo a seis constructos entre los cuales, las variables sociodemográficas no han sido incluidas del todo. A la luz de los límites del TAM, la presente investigación ha demostrado que las variables consideradas como externas por el estado del arte, en realidad son internas e influyen tres de sus constructos esenciales: la percepción de eficiencia, la utilidad percibida y la actitud.

No obstante el ajuste del modelo estructural en referencia a las relaciones causales hipotéticas especificadas, el presente estudio tiene como principal limitante la incidencia de las variables sociodemográficas de sexo, ingreso y escolaridad sobre los programas tecnológicos y los sistemas computacionales. Si el ingreso es el principal predictor de la actitud hacia el uso de internet, entonces también determinaría los programas y sistemas indispensables para el uso eficiente de Internet y de ellos la maximización de beneficios y la disminución de costos. Otra limitante del modelo demostrado, es la influencia de programas de adiestramiento y sistemas de capacitación que podrían determinar el proceso de aceptación e implementación de la tecnología.

A pesar de que las variables sociodemográficas tales como el sexo, la edad, el ingreso y las escolaridad son determinantes de las variables perceptuales y actitudinales, la influencia de la percepción de efi-

ciencia y la percepción de utilidad sobre la actitud parecen ser insuperables. Incluso, en el presente estudio, el efecto negativo del sexo y el ingreso ha sido transformado en positivo cuando están de por medio las expectativas de eficiencia. Es decir, en el modelo original las variables perceptuales explican satisfactoriamente a las variables actitudinales y el estado del arte concluía que no eran necesarias más adecuaciones o extensiones al modelo. Durante el desarrollo de los estudios llevados a cabo a partir de los presupuestos del TAM, se expande el modelo con variables intencionales y perceptuales de control. Posteriormente, los estudios psicológicos de la aceptación de la tecnología incorporan las variables sociodemográficas para incluir las tendencias poblacionales en la explicación de la penetración de internet. De hecho, en la presente investigación, las variables de sexo e ingreso resultaron ser predictoras directas e indirectas de la actitud hacia la tecnología. Sin embargo, el poder predictivo de las variables perceptuales parecen indicar que el TAM está completo con la inclusión de dichas variables sin ser necesarias las incorporaciones de las variables sociodemográficas.

En efecto, la capacidad y la utilidad percibidas son el resultado del desarrollo teórico metodológico de líneas de investigación inauguradas por Albert Bandura, en el caso de la eficiencia y por Fred Davis, en el caso de la utilidad. Más aún, la percepción de utilidad tiene sus antecedentes directos en los estudios de Martín Fishbein e Icek Ajzen sobre las percepciones de control incluidas en los modelos de acción razonada y comportamiento planificado. Es decir, las variables perceptuales de eficiencia y utilidad, son herederas de teorías y modelos planteados en la década de los setentas y que a la fecha ya cuentan con un respaldo de cuatro décadas de investigación en torno a la predicción de las actitudes. En contraste, las variables sociodemográficas han sido incorporadas recientemente en la literatura y se espera que su inclusión en modelos sea fructífera a un grado tal que pueda enriquecer los modelos expuestos y los modelos derivados correspondientes.

Referencias

- Agarwal, R. & Venkatesh, V. (2002). Assessing a firm's web presence: a heuristic evaluation procedure for the measurement of usability. *Information Systems Research*. 13, 168-186
- Agarwal, R. (2000). Individual acceptance of information technologies. In R. Zmud (ed.). *Framing the domain of Information technologies management. Glimpsing the future to the past*. (pp. 85-104). Ohio: Pinaflex Education Resources.
- Bigne, E., Ruíz, C. & Sanz, S. (2007). Key drivers of mobile commerce adoption. An exploratory study of Spanish mobile use. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. 2, 48-60
- Cook, D. & Beckman, T. (2006). Current concepts in validity and reliability for psychometrics instruments: Theory and application. *American Journal of Medicine*. 119, 165-175
- D'ambra, J. & Wilson, C. (2004). Explaining perceived performance of the world wide web; uncertainty and the Task Technology Fit Model. *Internet Research*. 14, 294-310
- Davis F. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*. 13, 319-340

- Davis, F. & Venkatesh, V. (1996). A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. *International Journal Human Computer Studies*. 45, 9-45
- Davis, F. (2006). *On the relationship between HCI and technology acceptance research*. In P. Zhang & Galleta, D. (eds.). *Human –computer interaction and management information systems: foundations*. (pp. 395-401). New York: AMIS
- Davis, F., Bagozzi, R., Warshaw, P. (1989). User acceptance of computer technology a comparison of two theoretical model. *Management Science*. 35, 982-1003
- DeCarlo, L. (1997). On the meaning and use of kurtosis. *Psychological Methods*. 2, 292-307
- Fox, J. (2006). Structural equation modeling with the SEM package in R. *Structural Equation Modeling*. 13, 465-483
- Kline, R. (1998). *Principles and practice of structural equations modelling*. New York: Guilford Press.
- Organization for Economic Cooperation & Development (2010). *Statistics for country*. Paris: OECD
- Pearl, J. (2011). The causal foundations of structural equation modeling. In R. H. Hoyle (ed.). *Handbook of structural equation modeling*. (pp. 1-36) New York: Guilford Press
- Porter, C. & Donthu, N. (2006). Using the technology acceptance model to explain how attitudes determine internet usage: the role of perceived access barriers and demographics. *Journal of Business Research*. 59, 999-1007
- Steiger, J. (2000). Point estimation, hypothesis testing, and interval estimation using the RMSEA. *Structural Equation Modeling*. 7, 149-162
- Ullman, J. (2006). Structural equation modeling: reviewing the basics an moving forward. *Journal of Personality Assessment*. 87, 35-50
- Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. & Davis, F. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*. 3, 425-478