

MEDICIÓN DE LA CIBERCULTURA ESTUDIANTIL, CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE UNA ESCALA APLICADA: CASO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

*José Refugio Romo González**

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Chihuahua.

*Javier Tarango Ortiz***

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Chihuahua.

*Gerardo Ascencio Baca****

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Chihuahua.

*Patricia Murguía Jáquez*****

Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Autónoma de Chihuahua.

Resumen: El éxito de las comunidades de aprendizaje en la llamada sociedad del conocimiento está determinado en gran parte por el nivel de cibercultura que éstas posean. Resultando de particular interés las comunidades universitarias, pues las brechas digitales que se muestren en este nivel repercutirán de manera señalada en su desempeño profesional y por ende en el desarrollo de la sociedad en general. Se discute la necesidad de contar con una escala adecuada que permita medir la cibercultura estudiantil, para posteriormente caracterizar y mejorar sus niveles, basándose en datos objetivos y cuantitativos. En este trabajo, se presentan los resultados de la confiabilidad y validez de una escala de intervalo propuesta para medir el constructo de cibercultura estudiantil aplicada a una comunidad universitaria mexicana. La escala construida, con carácter lineal – aditiva y que considera cinco dimensiones conceptuales: uso, acceso, apropiación, empoderamiento e innovación, resultó con altos valores de confiabilidad y validez por lo que se desprende su importancia para medir y gestionar la cibercultura estudiantil en comunidades universitarias.

Palabras clave: Cibercultura; análisis estadístico de confiabilidad y validez; modelos de ecuaciones estructurales; Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

Title: MEASURING STUDENT CYBERCULTURE, RELIABILITY AND VALIDITY OF A SCALE APPLIED: AUTONOMOUS UNIVERSITY OF CHIHUAHUA CASE.

Abstract: Successful learning communities called knowledge society is largely determined by the level of cyberculture that they possess. Particular interest resulting from the university community, as the digital divide to be displayed in this way will impact reported in their professional performance and therefore in the development of society in general. The need for adequate scale to measure student cyberculture and then characterize and improve their levels based on objective and quantitative data is discussed. The results of the reliability and validity of a given interval scale to measure the construct of student cyberculture applied to a Mexican university community are presented in this paper. The scale constructed with linear character - additive and considers five conceptual dimensions: use, access, ownership, empowerment and innovation, resulted in high levels of reliability and validity so its importance is clear to measure and manage student cyberculture in university communities.

Keywords: Cyberculture; reliability and validity statistical analysis; structural equation models; Autonomous University of Chihuahua, Mexico.

1. INTRODUCCIÓN.

En la nueva era de la información y el conocimiento, el desarrollo social, económico y político de la sociedad en general dependerá en mayor medida de su nivel de cultura digital o cibercultura, así como de las condiciones de acceso a las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y del nivel de capacitación de la ciudadanía en el uso de las mismas.

* jromo@uach.mx

** jtarango@uach.mx

*** gbaca@uach.mx

**** pmurguia@uach.mx

Recibido: 19/04/2013; 2ª versión: 03/01/2014; aceptado: 08/01/2014.

ROMO GONZÁLEZ, J.R.; TARANGO ORTIZ, J.; ASCENCIO BACA, G. y MURGUÍA JÁQUEZ, P. Medición de la cibercultura estudiantil, confiabilidad y validez de una escala aplicada: caso de la Universidad Autónoma de Chihuahua. *Anales de Documentación*, 2014, vol. 17, nº 1. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6018/analesdoc.17.1.173011>

De acuerdo al análisis hecho por Tarango y Lau (2009), en Latinoamérica se muestran atrasos evidentes en los indicadores de la sociedad de la información y del conocimiento por lo que reviste especial importancia emprender estudios sobre cibercultura que permitan detectar las brechas digitales en las comunidades más importantes socialmente hablando, para poder plantear estrategias y acciones que acorten dichas brechas y elevar su contribución al desarrollo social.

Este fenómeno tiene un alto impacto, especialmente si se particulariza en las comunidades estudiantiles de nivel superior, reconocidas como conglomerados que a futuro se convertirán en grupos de profesionistas que incrustados en el ambiente laboral incluso podrán elevar la productividad y competitividad de la sociedad, pero si su nivel de cibercultura es bajo en su trayecto universitario, esas deficiencias se reflejarán en su desempeño profesional, por lo que se antoja necesario la realización de estudios diagnósticos que permitan la caracterización cibercultural con la detección de las respectivas brechas digitales y consecuentemente, al aplicar las medidas preventivas y correctivas, se logren formar profesionistas con mayores niveles de empoderamiento cibercultural y por lo tanto con mayores posibilidades de impulsar la innovación social y desarrollo humano a través del uso de las TIC, (Tarango, Romo y Murguía, 2010).

En las universidades en general, “existen diversas comunidades estudiantiles segmentadas principalmente por el área de conocimiento que cultivan y de las cuales se desconoce su nivel de cibercultura. Asimismo se ignora si existen brechas digitales en estas comunidades al ser comparadas con las de otras instituciones, ya sean públicas o privadas”, (Romo, *et al.*, 2012).

Uno de los elementos estructurales y funcionales de la sociedad de la información es la cultura o los factores culturales. El término de cibercultura en general se refiere a la cultura nacida de la aplicación de las nuevas TIC en medios de comunicación como el internet. Avogadro (2007) sin embargo, considera que no se puede hablar sólo de internet sino de un espacio más amplio y variado como el “ciberespacio”, el cual puede acotarse como un nuevo medio de comunicación que surge de la interconexión mundial de los sistemas de datos. Es decir el ciberespacio incluye la infraestructura material de la información digital y el universo de informaciones que contiene, donde el internet apenas es una parte, tal vez la más importante pero no la única.

Lévy (2007) extiende el concepto de cibercultura y lo entiende como la cultura propia de las sociedades en cuyo seno, las tecnologías digitales configuran decisivamente las formas dominantes tanto de información, comunicación y conocimiento como de investigación, producción, organización y administración. Es decir, en la cibercultura, además de sistemas materiales y simbólicos, están integrados agentes y prácticas culturales, interacciones y comunicaciones, colectivos, instituciones y sistemas organizativos, una multiplicidad de contenidos y representaciones simbólicas junto con valores, significados, interpretaciones, legitimaciones, etc.

Respecto a los ámbitos de estudio de la cibercultura, Rueda Ortiz (2008) considera a la cibercultura como un campo de estudio a partir del cual es posible comprender las transformaciones culturales ligadas a la introducción de tecnologías digitales en las sociedades contemporáneas a través de relaciones complejas de entramados tecnosociales, en tres ámbitos: el ejercicio del poder, la acción social colectiva y la experiencia estética.

Castells (2001a), desde una óptica sociológica, identifica cuatro niveles en la cibercultura: tecnomeritocrática, la cultura de los hackers, la cultura de las comunidades virtuales y la cultura empresarial.

Por otro lado Ponjuan (2000), considera que la cultura informacional constituye una categoría jerárquicamente superior a la de alfabetización informativa y que por lo tanto la cultura informacional engloba a la alfabetización informacional. Además el mismo autor afirma que deberán ser las comunidades de los profesionales de la información, las abanderadas en esta culturización, porque cuentan con las capacidades y posibilidades para llevar a cabo las transformaciones requeridas.

El mismo Lévy (2007) al percibir diversos grados de cibercultura, acuña el término de ciberculturización como el proceso general de cambio en las formas de comunicación en las distintas comunidades bajo estudio, introduciendo la posibilidad de establecer niveles o estadios de cultura digital.

Otros autores, tales como Castells (2001b), Trejo Delarbre (2006), Ríos (2006) y Morales Campos (2006), han estudiado los diversos grados de ciberculturización bajo la denominación de estudios sobre la brecha digital, entendiéndola como aquella diferencia entre las personas que utilizan las nuevas TIC y aquellas que no tienen acceso a las mismas. El término brecha digital también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización y capacidad

tecnológica. También se utiliza en ocasiones para señalar las diferencias entre aquellos grupos que tienen acceso a contenidos digitales de calidad y aquellos que no lo tienen.

Específicamente Ríos (2006), efectúa un estudio sobre la brecha digital entre estudiantes de escuelas públicas y privadas en Venezuela y sus posibles repercusiones en la incorporación a la sociedad de la información y el conocimiento.

Adoptando en este trabajo el concepto de Lévy (2007) sobre “cibercultura”, se establecen las siguientes dimensiones o categorías conceptuales, mismas que deberán ser observables y medibles: a). Acceso a las TIC; b). Uso de las TIC; c). Apropiación tecnológica y social de las TIC; d). Empoderamiento; y e). Innovación social y desarrollo humano. Dichas dimensiones estarían concatenadas y asociadas de manera escalonada, donde la dimensión más básica impulsa el nivel de la dimensión superior y así sucesivamente, tal como lo muestra la Figura 1, sobre el modelo conceptual:

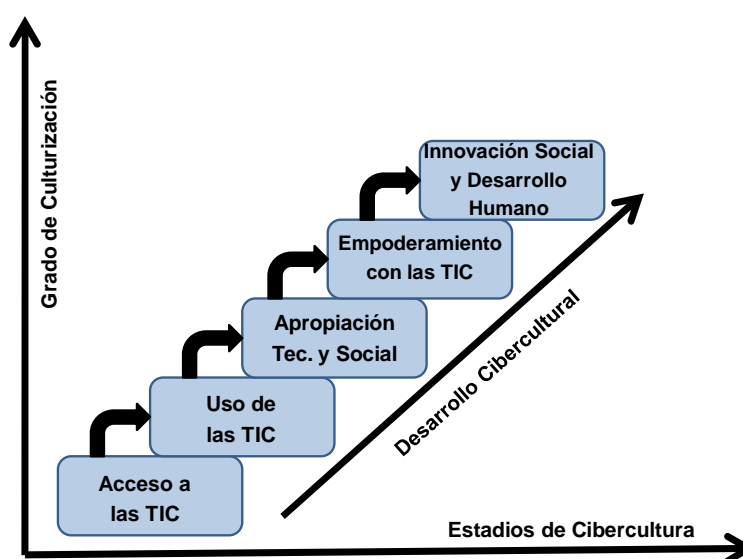


Figura 1. Modelo conceptual simplificado de cibercultura.

Dada la importancia y la necesidad de evaluar los niveles de cibercultura estudiantil para su caracterización y gestión, es necesario contar con una escala de medición derivada conceptualmente, para construir instrumentos de medición que sean confiables y válidos.

2. OBJETIVOS.

Este trabajo forma parte de una investigación sobre cibercultura estudiantil con objetivos más generales, pero específicamente para resolver el problema de la observación y medición del constructo bajo análisis, se plantearon los siguientes objetivos particulares:

- Desarrollar una escala de intervalo de carácter lineal y aditiva, que permitiera medir los distintos niveles de cibercultura estudiantil en una comunidad universitaria mexicana, a través de cinco dimensiones o categorías conceptuales.
- Establecer la confiabilidad de la escala para medir la cibercultura estudiantil, mediante análisis estadísticos de consistencia interna.
- Evaluar la validez de constructo de la escala bajo estudio, mediante un análisis factorial confirmatorio a través de ecuaciones estructurales.

3. MÉTODO.

3.1 Diseño de la investigación.

La investigación se realizó bajo el enfoque paradigmático cuantitativo con carácter no experimental, es decir donde los hechos ya están dados y sin ningún control o manipulación sobre el entorno, adoptándose un diseño transversal – correlacional / causal con un solo corte en el tiempo, para poder cubrir los objetivos del trabajo.

3.2 Sujetos participantes.

Los participantes fueron 134 estudiantes de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Chihuahua (México), seleccionados bajo un muestreo probabilístico aleatorio de la población objetivo conformada por 693 alumnos, aunque posteriormente con los datos característicos de los encuestados se estratificaron y se validó la muestra. El diseño de la muestra se realizó con un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 7% y una relación probabilística de ocurrencia / no ocurrencia del 75% / 25% (Porcentaje de estudiantes con / sin empoderamiento en las TIC). La unidad de análisis quedó entonces constituida por un estudiante perteneciente a la comunidad bajo estudio, sin ninguna restricción de edad, sexo, nivel socioeconómico, carrera que cursa o nivel académico.

3.3 Procedimiento metodológico.

Durante el mes de diciembre de 2010 se presentó la versión inicial del instrumento de medición a un grupo piloto de 17 estudiantes de la Facultad, con la finalidad de medir el tiempo empleado en responder al cuestionario, así como para recibir observaciones acerca de la claridad de su redacción, lógica y secuencia. Después de incorporar dichas observaciones, se aplicó la versión definitiva del cuestionario a la población objetivo durante el período febrero – marzo de 2011, empleando como marco muestral los listados oficiales de alumnos inscritos en la Facultad. Los cuestionarios fueron auto administrados, pero respondidos en el mismo lugar de aplicación y garantizando la confidencialidad y el anonimato de los datos recolectados. Cabe mencionar que previo a la aplicación de la prueba piloto y según lo recomendado por Cea D'Ancona (2004), se realizó un análisis de validez de contenido de la escala que se emplearía para observar y medir el concepto más importante dentro de este trabajo, es decir la cibercultura estudiantil. Para ello, se sometió la validación del contenido del instrumento a una ronda o interacciones de cuatro expertos en el tema, utilizando el método Delphi de análisis y evaluación de información cualitativa (Landeta, 2002).

3.4 Instrumento de recolección de datos.

El instrumento utilizado para la recolección de los datos fue el cuestionario, por ser el más adecuado para este caso. El cuestionario incluyó tantos apartados como corresponde con las cinco dimensiones conceptuales de la cibercultura y un apartado adicional de datos generales de los estudiantes, diseñándose el instrumento de tal forma que permitiera ser auto administrado por los alumnos. La escala utilizada para medir los constructos bajo estudio fue una escala de intervalo de seis puntos, que iban desde el cero hasta el cinco, aunque con fines de acercamiento al encuestado se emplearon instrucciones de tipo ordinal con seis categorías ordenadas. El número de variables fue de cuatro por cada una de las cinco dimensiones bajo análisis, haciendo un total de 20 variables o reactivos, además de los 18 ítems que corresponden a los datos generales de los estudiantes. Las variables de cada dimensión fueron generadas pensando en dos niveles posibles de respuesta, básico y avanzado, así como en las actividades que potencialmente pudieran realizar los estudiantes universitarios por medio de las TIC. La Tabla I muestra las variables evaluadas en cada una de las dimensiones estudiadas, además de los datos generales y el Anexo 1 consigna el cuestionario completo.

El instrumento y la escala de medición se diseñaron entonces, de manera tal que reflejaran el modelo conceptual simplificado con sus cinco dimensiones y su naturaleza lineal y aditiva, es decir que siguiera la representación del siguiente modelo:

Cibercultura estudiantil = f (Acceso a las TIC + Uso de las TIC + Apropiación tecnológica y social de las TIC + Empoderamiento + Innovación social y desarrollo humano).

Como el constructo de cibercultura estudiantil tiene cinco dimensiones y cada dimensión cuatro variables, se hace un total de 20 variables, quedando también el modelo expresado así:

$$\text{Cibercultura estudiantil} = X_{1,1} + X_{1,2} + X_{1,3} + X_{1,4} + X_{2,1} + \dots + X_{5,3} + X_{5,4}$$

3.5 Plan de análisis de los datos.

La evaluación de las propiedades métricas de la escala intervalar para medir los niveles de cibercultura en la comunidad estudiantil universitaria seleccionada, se llevó a cabo mediante dos procedimientos estadísticos. El primero fue para evaluar la confiabilidad de la escala, es decir la replicabilidad o consistencia interna en su conjunto, estableciendo el grado en el cual el proceso de medición está libre de error aleatorio, empleado para ello el Coeficiente Alfa de Cronbach, que es actualmente una de las pruebas más usadas para medir la confiabilidad de las escalas (Landro y González, 2006: 156), la cual arroja un coeficiente que representa la correlación de los puntajes obtenidos con la aplicación del instrumento en una sola ocasión, y los potencialmente obtenibles por cualquier otra prueba que pretenda medir la misma dimensión en la muestra de referencia, pero de la misma longitud que la aplicada.

1) Acceso a las tecnologías de información y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a telefonía celular - Acceso a internet - Acceso a intranets - Acceso a conexiones inalámbricas
2) Uso de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Uso básico del celular - Uso avanzado del celular - Uso básico del internet - Uso avanzado del internet
3) Apropiación tecnológica y social de las TIC	<ul style="list-style-type: none"> - Compartición informal de información - Participación en discusiones/debates virtuales - Uso de internet para aprendizaje - Participación en comunidades virtuales con metas sociales, políticas, culturales o económicas
4) Empoderamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Internet como medio de cambio social - Internet y participación ciudadana - Internet para disminuir distancia con autoridades - Internet para participar en toma de decisiones
5) Innovación social y desarrollo humano	<ul style="list-style-type: none"> - Intervención de internet en problemas comunitarios - Aportación de nuevas ideas y soluciones - Apoyos a grupos sociales vulnerables - Promoción de la justicia, democracia y desarrollo humano por medio del internet
6) Datos generales de los estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Datos escolares - Datos socioeconómicos - Datos de acceso a TIC - Comentarios personales

Tabla I. Variables evaluadas por dimensión estudiada.

El segundo procedimiento estadístico de carácter multivariado, se empleó para estimar la validez de constructo mediante un análisis factorial confirmatorio a través de la modelación con ecuaciones estructurales (SEM: Structural Equation Modeling), donde se evalúan varios modelos derivados del marco teórico conceptual y se contrastan empíricamente con los datos provenientes de la muestra, observando su grado de bondad de ajuste con diversos indicadores paramétricos e incluso de ser posible, simulando su funcionamiento, para finalmente abrir una fase de discusión sobre la capacidad explicativa de los modelos contrastados para el fenómeno bajo estudio y concluir cuál de ellos es el mejor. Desde luego que existe un ciclo de retroalimentación, que permite modificar los modelos desarrollados a partir de su evaluación y simulación y que puede ir hasta hacer revisiones más exhaustivas del marco teórico conceptual. Todo ello siguiendo un marco de trabajo adaptado del propuesto por Arias (2008) y que se muestra en la Figura 2.

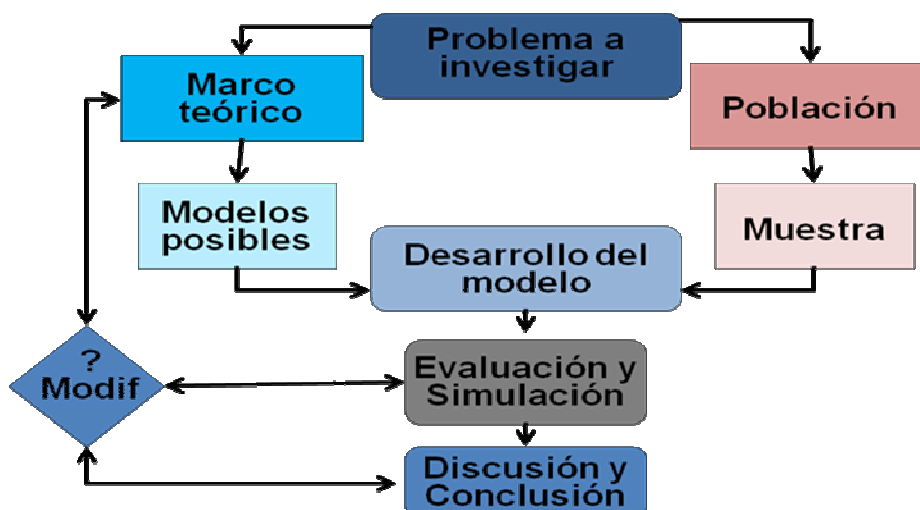


Figura 2. Marco de trabajo para el desarrollo de modelos conceptuales y su contraste. Fuente: Adaptado de Arias (2008).

Dentro de este marco de trabajo, el desarrollo y contraste de los modelos teórico - conceptuales siguió de cerca el procedimiento propuesto por Hair, *et al.* (2008), el cual se desglosa en los siguientes apartados básicos:

- a) Establecimiento del modelo teórico - conceptual
 1. Estrategia de modelización
 2. Especificación de relaciones asociativas y causales
- b) Construcción del diagrama de relaciones
 1. Definir constructos endógenos y exógenos
 2. Vinculación de relaciones
- c) Contraste del diagrama de relaciones
 1. Modelo de mediciones
 2. Modelo estructural
- d) Estimación y bondad de ajuste del modelo
 1. Suficiencia
 2. Ajustes
 3. Comparación de modelos rivales
- e) Interpretación y modificación del modelo

La suficiencia y bondad de ajuste, según Bollen y Long (1993), indican la habilidad de un modelo teórico conceptual para reproducir los datos, es decir representar la realidad estudiada, siendo recomendado por Hu y Bentler (1999), usar un conjunto de indicadores para evaluar el ajuste de un modelo más que el empleo de un solo indicador en particular, existiendo tres familias de indicadores de ajuste (absoluto, incremental y de parsimonia) de los cuales Hair, *et al.* (2008), sugiere usar balanceadamente un número de entre 5 y 10 indicadores. Siguiendo las anteriores recomendaciones, en este trabajo se usaron los siguientes indicadores y criterios: a) Suficiencia: Grados de libertad (mayor a cero y entre más alto más suficiencia); b) Bondad de ajuste absoluto: Chi-cuadrada (valores bajos indican un mejor ajuste del modelo) y RMSEA (Error de aproximación cuadrático medio, donde valores menores a 0.08 indican ajuste aceptable y 0.05 ajuste óptimo); c) Bondad de ajuste incremental: AGFI (Índice de bondad de ajuste ajustado, se buscan valores superiores a 0.8 y cercanos a 1.0 como parámetros de mejor ajuste) y NFI (Índice de ajuste normado, mejor ajuste con valores superiores a 0.95 y cercanos a 1.0); d) Bondad de ajuste de parsimonia: PNFI (Índice de ajuste normado de parsimonia, se prefieren valores que rebasen el 0.95 y se aproximen a 1.0) y CFI (Índice de ajuste comparativo, con mejor ajuste si su valor es superior a 0.95 y cercano a 1.0).

Además, como requisito y paso previo a los análisis estadísticos planteados, se realizaron las respectivas pruebas de normalidad, aditividad y linealidad que son solicitadas para comprobar los supuestos de que parten dichos análisis, según Arias (2008).

Dentro del plan de análisis de datos, se empleó el programa computacional Minitab 15 para el análisis de confiabilidad y para el análisis de validez de constructo el SPSS 15 en conjunto con el AMOS 16 (Analysis of Moment Structures) que es un programa especializado en ecuaciones estructurales.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 Análisis de confiabilidad.

Al evaluar la consistencia interna general, es decir considerando la escala completa se obtuvo un Coeficiente Alfa de Cronbach de 0.7964 (para variables estandarizadas), el cual puede ser considerado como bueno, ya que aunque no existe un acuerdo unánime sobre cuáles son los valores mínimos aceptables del Alfa de Cronbach, el cual puede oscilar de 0.00 a 1.00, diversos autores como Rosenthal (1994) y DeVellis (2003) sugieren que valores por debajo de 0.60 son inaceptables y entre 0.60 y 0.65 como mínimamente aceptables, coincidiendo ambos autores en que la escala debería tener un valor de Alfa superior a 0.90 cuando se trata de tomar decisiones que afecten la trayectoria de vida de los individuos bajo estudio. Por lo anterior, la consistencia de la escala completa puede considerarse como muy aceptable.

Por otro lado, considerando de manera aislada cada una de las cinco dimensiones conceptuales de la cibercultura, se obtuvieron valores de consistencia interna inaceptables para las dimensiones de acceso, uso y apropiación y valores muy buenos para empoderamiento e innovación, según lo muestra la Tabla II, lo cual conllevaría a la necesidad de replantearse las variables utilizadas para medir las primeras tres dimensiones o agregar nuevas variables.

Dimensión	Acceso	Uso	Apropiación	Empoderamiento	Innovación
Valor Alfa	0.4875	0.4520	0.4984	0.8123	0.7853

Tabla II. Confiabilidad de la escala de cibercultura por dimensión estudiada.

En el análisis dimensional se obtuvieron matrices gráficas de dispersión, como la mostrada en la Figura 3 para la dimensión de empoderamiento, que auxilian en la determinación de cuáles reactivos son inconsistentes. En dicha figura por ejemplo, se aprecia gráficamente y numéricamente con la Correlación de Pearson, que todas las variables planteadas para medir la dimensión de empoderamiento están correlacionadas entre sí y por lo tanto guardan consistencia interna, razón por la cual la sub escala es muy confiable y por ello el valor de Alfa (0.8123) es tan alto.

Además de las matrices de correlación, se cuenta con las estadísticas de los elementos omitidos de la escala que permiten ir discriminando reactivo por reactivo, observando qué sucedería si un elemento dado es eliminado de la escala, tales como la *correlación total ajustada* (si un elemento tiene un valor sensiblemente bajo, entonces éste no puede medir el mismo constructo al igual que el resto de los elementos), la *correlación múltiple cuadrada* (valores bajos indican que el elemento en cuestión no puede medir el mismo constructo al igual que el resto de los elementos) y el coeficiente Alfa de Cronbach por elemento (si la omisión de un elemento aumenta sustancialmente el valor de Alfa de Cronbach, entonces es recomendable que se considere retirarlo del mismo constructo). La Tabla III muestra dichos estadísticos ejemplificando para la dimensión de empoderamiento.

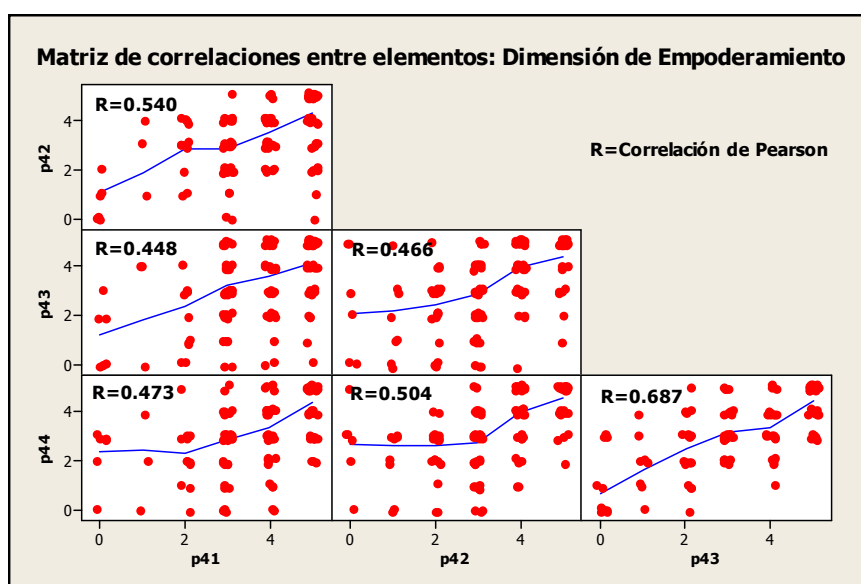


Figura 3. Consistencia interna de la escala por dimensión estudiada.

Variable omitida	Media total ajustada	Desv. est. total ajust.	Correlación total ajust.	Correlación múltiple cuad.	Alfa de Cronbach
P41	9.773	3.648	0.5814	0.3566	0.7873
P42	10.121	3.598	0.6059	0.3816	0.7760
P43	10.106	3.350	0.6517	0.4993	0.7543
P44	10.159	3.428	0.6845	0.5263	0.7384

Tabla III. Estadísticas de variables omitidas: Dimensión de empoderamiento.

En la Tabla III no se aprecian valores bajos para la correlación total ajustada, ni para la correlación múltiple cuadrada en ninguna de las variables consideradas por lo cual se considera que todas ellas sirven adecuadamente para medir el constructo de empoderamiento, además de que ninguno de los Alfas de Cronbach, al considerar eliminada alguna variable, aumenta sustancialmente el Alfa de la subescala de empoderamiento (0.8123), sino que al contrario disminuye su valor, por lo que se concluye que todas las variables consideradas para medir este constructo son importantes y significativas para la confiabilidad de la subescala.

4.2 Análisis de validez de constructo.

Con el objetivo de evaluar la validez de constructo de la escala bajo estudio, mediante un análisis factorial confirmatorio a través de ecuaciones estructurales, se contrastaron tres modelos factoriales usando el procedimiento de máxima verosimilitud para la estimación de parámetros y empleando, como ya se mencionó anteriormente, a los programas SPSS 15 y el AMOS 16.

El primer modelo es el unidimensional (MU) que considera un solo factor o constructo latente, que en este caso es la cibercultura estudiantil, donde todos los indicadores saturan a dicho factor (Figura 4). Cuando en la revisión teórica resulta que no se ha especificado claramente el número de constructos o variables que explican un sistema, conviene empezar sometiendo a prueba un modelo unidimensional, toda vez que, si los resultados conducen a la aceptación de dicho modelo, carece de sentido plantear modelos más complejos, Arias (2008).

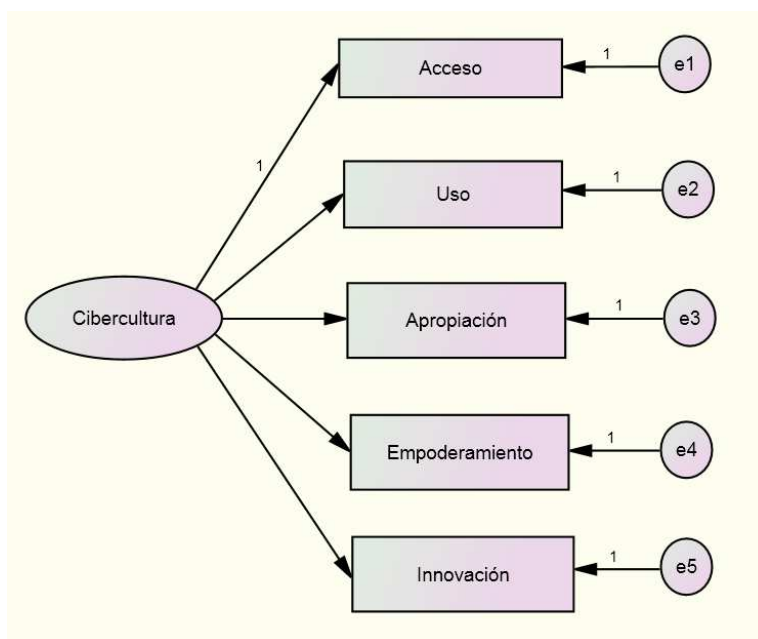


Figura 4. Modelo unidimensional (MU).

El segundo modelo contrastado es el derivado directamente del modelo teórico conceptual (MTC), cuyas dimensiones y relaciones son propuestas después de agotar la revisión de literatura sobre el constructo principal que se desea medir y representar y cuya acepción simplificada se consignó anteriormente en la Figura 1. Dicho modelo tiene las cinco dimensiones conceptuales planteadas originalmente y las relaciones entre constructos que se suponen válidas, así como un factor de segundo orden o constructo latente llamado cibercultura estudiantil.

El tercer modelo sometido a validez de constructo (Figura 5), es un modelo factorial modificado (MFM) que a partir del modelo teórico conceptual propone cambios en las dimensiones ya sea reduciéndolas o incrementándolas en cantidad, la reagrupación de indicadores, etc., o bien cambios en las relaciones entre los constructos considerados e incluyendo obviamente al factor latente de cibercultura estudiantil.

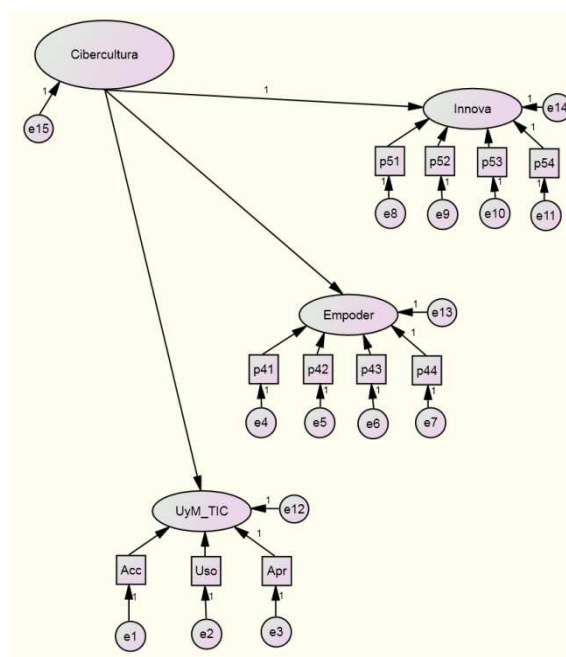


Figura 5. Modelo factorial modificado (MFM).

Al someter los datos muestrales al análisis factorial confirmatorio mediante ecuaciones estructurales y considerando los tres modelos anteriores, se obtuvieron los indicadores de suficiencia y bondad de ajuste que muestra

la Tabla IV, donde se aprecia que el modelo mejor evaluado es el tercero, es decir el modelo factorial modificado (MFM), cuyo cambio principal consistió en la reducción de cinco a tres dimensiones conceptuales (uso y manejo de TIC, empoderamiento e innovación) sin alterar las relaciones originales propuestas. Dicho cambio fue inducido al observar en el anterior análisis de confiabilidad, que las tres primeras dimensiones (acceso, uso y apropiación) arrojaron valores inaceptables de consistencia interna (Tabla II), por lo que en el modelo modificado se reagruparon los mismos indicadores pero ahora en una sola dimensión llamada “uso y manejo de las TIC” cuyo valor Alfa de Cronbach resultó ser de 0.6019 que es superior al mínimo aceptable.

Criterio	Indicador	MU	MTC	MFM
Suficiencia	-Grados de libertad	5	22	33
Bondad de ajuste absoluto	-Chi-cuadrada	6.143	12.326	10.776
	-Nivel de significancia	0.293	0.093	0.049
	-RMSEA	0.043	0.086	0.068
B. de ajuste incremental	-AGFI	0.941	0.723	0.957
	-NFI	0.932	0.897	0.932
B. de ajuste de parsimonia	-PNFI	0.466	0.652	0.694
	-CFI	0.986	0.961	0.940

Tabla IV. Suficiencia y medidas de bondad de ajuste en modelos contrastados.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo a los planteamientos y objetivos de este trabajo, así como a la contrastación empírica con los datos analizados, se concluye lo siguiente:

1. Se logró desarrollar una escala de intervalo de carácter lineal y aditiva, que permite medir los distintos niveles de cibercultura estudiantil en una comunidad universitaria, en este caso la Universidad Autónoma de Chihuahua (México), a través de tres dimensiones o categorías conceptuales.

2. La confiabilidad general de la escala, establecida mediante análisis estadísticos de consistencia interna, resultó ser aceptable (Alfa=0.79), lo que arrojaría errores de medición de aproximadamente 20%.

3. Se evaluó la validez de constructo de la escala bajo estudio, mediante un análisis factorial confirmatorio a través de ecuaciones estructurales, contrastando tres modelos alternativos, de los cuales el mejor modelo coincidió en su mayor parte con la revisión teórica conceptual y manteniendo las relaciones originales, pero reagrupando y reduciendo las dimensiones conceptuales de cinco a tres.

4. Las asociaciones entre las dimensiones ciberculturales de uso y manejo de TIC (acceso, uso y apropiación tecnológica), empoderamiento e innovación social, resultaron ser altamente significativas y concatenadas, tal como se planteó en el modelo conceptual, siendo ello un claro indicador de que el uso y manejo de las TIC por parte de los estudiantes conlleva al empoderamiento cibercultural y éste a su vez impulsa a mayores grados de innovación social y desarrollo humano, mismos que se pudieran proyectar a campos reales tanto de carácter social como económico, político y cultural.

5. El haber desarrollado la escala de medición en un contexto universitario particular, se convierte en una limitante para su extrapolación a otros ambientes culturales e incluso hacia otras comunidades y carreras universitarias, por lo que se recomienda replicar el estudio ampliando y diversificando la población objetivo, para aumentar su generalización, incluso añadiendo nuevas dimensiones conceptuales. Además de que el tamaño de muestra debe ser mejorado en futuras investigaciones, pues el reducido tamaño muestral en esta investigación limitó el nivel de generalización del modelo factorial validado.

6. Con el advenimiento de programas de cómputo como el AMOS, LISREL, SAS y EQS, entre otros, que facilitan el análisis factorial confirmatorio mediante ecuaciones estructurales, la validación de constructos se vuelve una actividad menos compleja para los investigadores, por lo cual se recomienda el uso más frecuente de estas herramientas para la contrastación empírica de modelos teórico – conceptuales en el área de las ciencias sociales y particularmente en el área de las ciencias de la información donde escasamente se ha empleado.

7. Por los resultados arrojados en este trabajo, se confirma la necesidad de generar una mezcla apropiada de cibercultura y de contenidos y servicios digitales, para propiciar una mayor productividad y competitividad, socialmente hablando, elevando con ello la calidad de vida de las comunidades involucradas.

6. BIBLIOGRAFÍA.

ARIAS, B. Desarrollo de un ejemplo de análisis factorial confirmatorio con LISREL, AMOS y SAS. En: “*Seminario de actualización en investigación sobre discapacidad SAID*”. Valladolid: Universidad de Valladolid. 2008. [en línea]. Disponible en <<http://www.benitoarias.com/articulos/afc.pdf>>. [Consulta: 25 de junio de 2012].

AVOGADRO, M. Glosario de nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Razón y Palabra*, 2007, n° 55, febrero.

BOLLEN, K. y LONG, J. *Testing structural equation models*. London: Sage, 1993.

CASTELLS, M. *La galaxia Internet*. Madrid: Ediciones Areté, 2001a.

CASTELLS, M. *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Vol. 1, 2 y 3. México, D.F.: Editorial Siglo Veintiuno, 2001b.

CEA D'ANCONA, M.A. *Métodos de encuesta. Teoría y práctica. Errores y mejora*. Madrid: Síntesis, 2004.

DE VELLIS, R.F. *Scale development. Theory and applications*. Second edition. Thousand Oaks, California: Sage Publications, 2003.

HAIR, J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. y BLACK, W.C. *Análisis multivariante*. Quinta edición. Madrid: Prentice Hall Iberia, 2008.

HU, L. y BENTLER, P. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 1999, n° 6, p. 1-55.

LANDERO HERNÁNDEZ, R. y GONZÁLEZ RAMÍREZ, M. *Estadística con SPSS y metodología de la investigación*. México, D.F.: Trillas, 2006.

LANDETA, J. *El método Delphi: una técnica de previsión del futuro*. Segunda edición. Barcelona: Ariel, 2002.

LÉVY, P. *Cibercultura: La cultura de la sociedad digital*. Barcelona: Anthropos Editorial y México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2007.

MORALES CAMPOS, E. *Infodiversidad y cibercultura: globalización e información en América Latina*. Buenos Aires: Alfagrama, 2006.

PONJUAN, G. *De la alfabetización a la cultura informacional: rol del profesional de la información*. La Habana: Facultad de Comunicación. Universidad de La Habana, 2000.

RÍOS, R. Brecha digital entre estudiantes de escuelas públicas y privadas. *Telematique*, 2006, vol. 5, n° 2.

ROMO GONZÁLEZ, J.R.; TARANGO ORTIZ, J.; MURGUÍA JÁQUEZ P. y ASCENCIO BACA, G. Cibercultura estudiantil en comunidades académicas de universidades públicas mexicanas. *Anales de Documentación*, 2012, vol. 15, n° 1.

ROSENTHAL, J.A. Reliability and social work research. *Social Work Research*, 1994, n° 18, p. 115-121.

RUEDA ORTIZ, R. Cibercultura: metáforas, prácticas sociales y colectivas en red. *Nómadas*, 2008, n° 28, p. 8-20.

TARANGO, J., y LAU, J. *Brecha más cognitiva que digital: papel de las habilidades informativas en países emergentes*. Ponencia presentada en la II Conferencia Internacional sobre Brecha Digital e Inclusión Social. Madrid: Universidad Carlos III, 2009.

TARANGO, J.; ROMO, J.R. y MURGUÍA, P. Elementos para el estudio de la cibercultura estudiantil en comunidades educativas. *Hélice. Revista Venezolana de Ciencias de la Información*, 2010, vol. 2, n° 1.

TREJO DELARBRE, R. *Viviendo en el Aleph: la sociedad de la información y sus laberintos*. Barcelona: GEDISA, 2006.

ANEXO 1
Encuesta sobre Cibercultura Estudiantil
 Universidad Autónoma de Chihuahua
 Facultad de Filosofía y Letras

ESTIMADA(O) ALUMNA(O):

Solicitamos tu amable colaboración para contestar este cuestionario con el que se pretende medir el grado de “*cibercultura*” de la comunidad estudiantil de la Facultad de Filosofía y Letras, como parte de un proyecto de investigación en nuestra Universidad.

La encuesta es de carácter anónimo y tus respuestas serán empleadas sólo con fines estadísticos, por lo cual te solicitamos contestes de una manera abierta y con la mayor veracidad posible. Responder este cuestionario te ocupará unos 10 minutos, por favor no dejes preguntas sin contestar, recuerda que lo importante para nosotros es tu opinión franca y completa.

INSTRUCCIONES:

Valora en los siguientes apartados, marcando con una **X**, el grado o nivel de acuerdo con las frases que se te presentan, usando para ello la escala del 0 al 5:

I. ACCESO A LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

	Nivel de Acuerdo					
	Desacuerdo			Acuerdo		
1.1. Tengo fácil acceso a la telefonía celular.	①	②	③	④	⑤	⑥
1.2. Tengo amplio acceso a internet (Red global / WWW).	①	②	③	④	⑤	⑥
1.3. Tengo acceso a una o varias intranets (Redes internas).	①	②	③	④	⑤	⑥
1.4. La mayoría de mis conexiones a internet son inalámbricas o WiFi.	①	②	③	④	⑤	⑥

II. USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

	Nivel de Acuerdo					
	Desacuerdo			Acuerdo		
2.1. Generalmente uso el celular para hacer o recibir llamadas telefónicas y enviar mensajes de texto.	①	②	③	④	⑤	⑥
2.2. También uso el celular para tomar fotos/videos, organizar actividades, escuchar música, intercambiar datos, etc.	①	②	③	④	⑤	⑥
2.3. Generalmente uso el internet para enviar e-mails, chatear, bajar música y videos, ver noticias, etc.	①	②	③	④	⑤	⑥
2.4. También uso el internet para realizar búsquedas especializadas de información y consultar bases de datos.	①	②	③	④	⑤	⑥

III. APROPIACIÓN TECNOLÓGICA Y SOCIAL DE LAS TIC

	Nivel de Acuerdo					
	Desacuerdo			Acuerdo		
3.1. Comparto información en internet a través de correos electrónicos dentro de redes informales de contactos.	①	②	③	④	⑤	⑥
3.2. Participo en foros de discusión/debates a través del chat, dentro de comunidades virtuales con un cierto fin o interés.	①	②	③	④	⑤	⑥
3.3. Utilizo el internet para apropiarme de información valiosa y como medio de aprendizaje y/o capacitación.	①	②	③	④	⑤	⑥
3.4. Participo activamente en alguna comunidad virtual con metas precisas ya sean sociales, económicas o políticas.	①	②	③	④	⑤	⑥

IV. EMPODERAMIENTO

	Nivel de Acuerdo					
	Desacuerdo			Acuerdo		
4.1. El internet es un medio de comunicación que le puede permitir a la sociedad cambiar la situación actual.	①	②	③	④	⑤	⑥
4.2. Con internet y la ciudadanía es posible hacer que cambie el rumbo de una decisión social, económica o política.	①	②	③	④	⑤	⑥
4.3. El internet permite que la distancia entre autoridades y ciudadanos se reduzca.	①	②	③	④	⑤	⑥
4.4. El internet es un excelente medio para que la ciudadanía participe activamente en la toma de decisiones.	①	②	③	④	⑤	⑥

V. INNOVACIÓN SOCIAL Y DESARROLLO HUMANO

	Nivel de Acuerdo					
	Desacuerdo			Acuerdo		
5.1. El internet interviene en problemas de mercado, salud, gobierno, educación, empleo, promoción cultural, etc.	①	②	③	④	⑤	⑥
5.2. El internet puede contribuir para resolver muchos problemas sociales, aportando nuevas ideas y soluciones.	①	②	③	④	⑤	⑥
5.3. El internet puede ser empleado para favorecer a grupos sociales vulnerables como etnias, discapacitados, etc.	①	②	③	④	⑤	⑥
5.4. El internet puede ser empleado para promover la justicia, la democracia y el desarrollo humano.	①	②	③	④	⑤	⑥

DATOS GENERALES

Carrera que estudias: _____

Semestre que cursas: ____ ¿Cuál fue tu promedio escolar en el semestre anterior?: ____

Edad: ____ Género: Masculino Femenino Número de miembros en tu hogar: ____

Estado civil: _____ Trabajas actualmente: Si No

Colonia donde vives: _____ Número de focos en tu hogar: _____

¿Cuántas computadoras hay en tu casa?: _____ ¿Tienes Internet en tu casa?: Si No

¿Cuántos teléfonos celulares hay en tu casa?: ____ ¿Tienes laptop o pc-portátil?: Si No

¿Cuántas horas al día te conectas a internet?: ____ ¿Cuántas veces a la semana revisas tu mail?: ____

¿Dónde te conectas a internet con más frecuencia?
 Escuela Hogar Cibercafé Oficina

¿Tienes tu propio blog?: Si No

¿Tienes reproductor digital de música, tipo Ipod, MP3 o similar?: Si No

¿Algún comentario personal?:

¡¡ MUCHAS GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN!!