

Propuesta Metodológica para aplicar modelos de ecuaciones estructurales con PLS: El caso del uso de las bases de datos científicas en estudiantes universitarios

Patricio E. Ramírez (Universidad Católica del Norte) patricio.ramirez@ucn.cl
Ari Melo Mariano (Universidade de Brasília- UNB) mktmariano@yahoo.es
Evangelina A. Salazar (Universidad Católica del Norte) evangelinasalazaroling@gmail.com

Resumen:
Este estudio tiene por objetivo proponer una metodología de uso de regresiones de mínimos cuadrados parciales, ejemplificada a través de un caso de aceptación de tecnologías de información. En particular, la predicción del uso de las bases de datos científicas por estudiantes universitarios chilenos es utilizado como ejemplo. El modelo teórico propuesto se basa en la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, UTAUT). La originalidad del caso elegido reside en ajustar UTAUT para el uso opcional de las bases de datos científicas, y además, en especificar a las habilidades informacionales del estudiante como condiciones facilitadoras. Los resultados del caso indicar la buena capacidad predictiva del modelo propuesto.

Palabras clave: Metodología, Regresiones de mínimos cuadrados parciales, UTAUT, Bases de datos científicas

Methodological proposal for applying structural equation modeling with PLS: The case of the use of scientific databases in university students

Abstract
Purpose of this study is to explain the methodology of use of partial least squares, exemplified by a case of accepting information technology. In particular, the prediction of the use of scientific databases by Chilean university students is used as an example. The proposed theoretical model is based on the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). The originality of the case chosen is to adjust UTAUT for optional use of scientific databases, and also to specify the information skills of students as facilitating conditions. The results of the case indicate good predictive capacity of the proposed model.

Key-words: Methodology, Partial least squares, UTAUT, Scientific databases

1 Introducción

Ejercer la labor de investigador en el actual contexto es estar actualizado con las nuevas tecnologías que auxilien la compresión de los problemas de la sociedad. Para componer la investigación, surge la necesidad de adaptar nuevos métodos para una mejor compresión de los elementos que circundan el problema a ser estudiado. Hace más de 30 años que los investigadores escriben sobre la importancia de la validez del constructo (Bagozzi, 1981), sin embargo, su uso en ciencias sociales es algo nuevo en Brasil. Apenas en los últimos años se puede percibir una familiaridad más grande con los términos de modelización, diseño de la investigación, fiabilidad de constructo, Alpha de Cronbach, entre otros.

El modelaje ofrece elementos visuales del problema de la investigación, a la vez que explica su interacción con los demás elementos técnicos, como el uso de *survey* y resultados estadísticos.

El objetivo de este estudio es proponer una metodología de uso de regresiones de mínimos cuadrados parciales, ejemplificada a través de un caso de aceptación de tecnologías de información. Para alcanzar este objetivo se utilizará el ejemplo a través de un caso de aceptación de tecnologías de información. Esta ejemplificación utiliza el método cuantitativo en un tipo de investigación descriptiva a través de levantamiento de datos en una muestra de estudiantes universitarios chilenos. El modelo teórico propuesto se basa en la teoría unificada de aceptación y uso de la tecnología (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*, UTAUT). La originalidad del caso elegido reside en ajustar UTAUT para el uso opcional de las bases de datos científicas, y además, en especificar a las habilidades informacionales del estudiante como condiciones facilitadoras. Los resultados del caso indicar la buena capacidad predictiva del modelo propuesto. El estudio utilizó el programa "*Partial Least Square*" como herramienta para construcción y evaluación del modelo de investigación.

Las técnicas estadísticas multivariantes se proponen aumentar tanto la capacidad explicativa como la eficacia estadística. Dentro de estas técnicas, sólo el modelado de ecuaciones estructurales permite examinar simultáneamente una serie de relaciones de dependencia, permitiendo modelar relaciones complejas y contestar a un conjunto de preguntas de investigación interrelacionadas en un simple, sistemático y compresivo análisis.

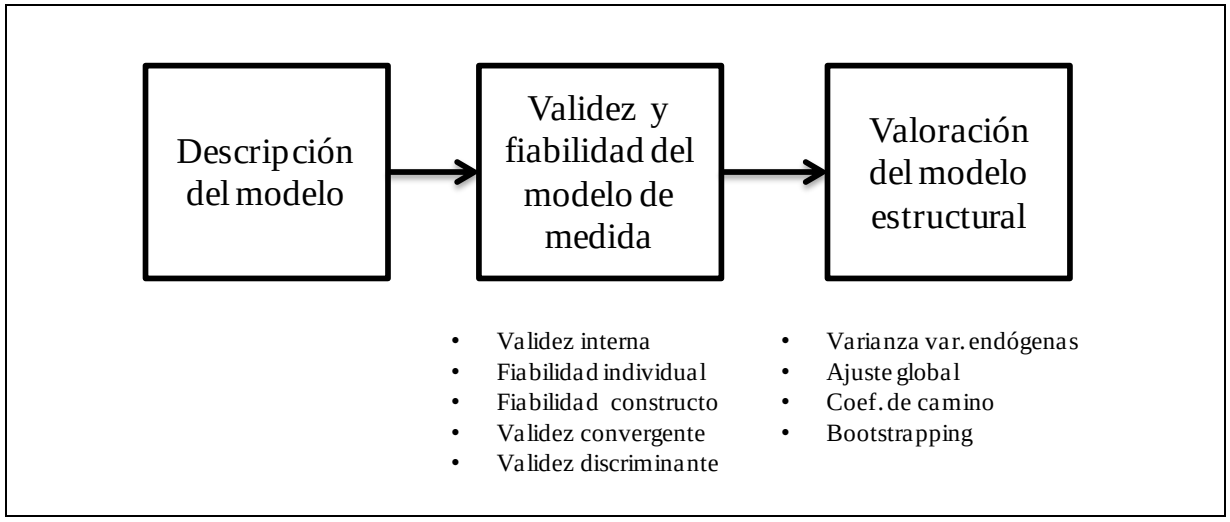
Existen dos aproximaciones en el modelado de ecuaciones estructurales. La primera aproximación son las técnicas basadas en el análisis de la covarianza, esta aproximación ha sido ampliamente utilizada en investigación en ciencias sociales. La segunda aproximación son las técnicas basadas en el análisis de los componentes, como las regresiones de mínimos cuadrados (PLS, *Partial Least Square*). El uso de PLS es reciente, y por tanto, menos conocido por los investigadores. Dado lo anterior, se desea proponer a continuación una metodología básica para la aplicación de PLS en ciencias empresariales.

PLS valora un modelo causal que involucra múltiples variables con múltiples ítems observados, esta valoración se realiza simultáneamente sobre el modelo estructural (causalidad entre independientes y dependientes constructos) y sobre el modelo de medida (carga de los ítems observados con sus respectivos constructos). Entre las características destacables de PLS están que no requiere necesariamente una fuerte base teórica (soporta tanto investigación exploratoria como confirmatoria), y es relativamente robusta a desviaciones de normalidad.

Este tema justifica-se pelo crecimiento del número de trabajos que utilizan actualmente el modelaje como método de investigación.

2 Metodología

Tal como indica la Figura 1, la metodología propuesta se base en tres fases: 1) Descripción del modelo; 2) Validez y fiabilidad del modelo de medida; y 3) Valoración del modelo estructural. A continuación se describen cada una de las fases.



Fuente: Propia

Figura 1 – Metodología

2.1. Fase 1: Descripción del modelo

El primer paso considera la descripción gráfica del modelo (BARCLAY *et al.*, 1995). Por un lado se debe especificar el modelo estructural, es decir, las relaciones causales entre las variables del modelo, y por otro, las relaciones entre indicadores y constructos, estas relaciones son denominadas modelo de medida.

El modelo de medida es un paso fundamental en esta fase, en el se deben identifican las variables latentes (VL) y como éstas se conforman por indicadores correspondientes a variables observables. Existen dos tipos de VL. Una VL se conforma de indicadores reflectivos si estos indicadores son manifestaciones del constructo que representan, luego la VL precede al indicador en un sentido causal, y el indicador está en función de este constructo como indicador reflejo. En cambio, una VL se conforma de indicadores formativos cuando el constructo es expresado como una función de estos indicadores.

2.2. Fase 2: Validez y fiabilidad del modelo de medida

Para VL con indicadores formativos se debe verificar su validez interna descartando problemas de multicolinealidad. Para ello se calcula el factor de inflación de varianza (VIF) con un análisis de regresión, un VIF mayor que 10 indica un problema de multicolinealidad (MYERS, 1990). Adicionalmente, es necesario asegurar la validez y fiabilidad de las medidas de todos los constructos (BARCLAY *et al.*, 1995).

La fiabilidad individual de cada uno de los ítems se valora examinado las cargas (λ, o *loading*), o correlaciones simples, de los indicadores con su respectivo constructo. Existe discrepancia sobre el valor que debe arrojar esta prueba para ser aceptada, por un lado Falk y Miller (1992) indican que se aceptan $\lambda \geq 0{,}55$, y por otro lado, Carmines y Zeller (1979) aseguran que se

aceptan $\lambda \geq 0{,}707$.

Para conocer la fiabilidad del constructo se debe realizar un análisis a partir del coeficiente del alfa de Cronbach (CA) y la fiabilidad compuesta del constructo (CR) como medidas de consistencia interna, para ambos índices se aceptan un 0,7 para una fiabilidad modesta en las etapas tempranas de la investigación y un 0,8 para la investigación básica (NUNNALLY, 1978).

Para identificar las consistencias internas del modelo se debe analizar la validez convergente. Para validar esta condición se debe considerar la Varianza Extraída Media (AVE), esta medida es solo aplicable a VL conformadas de indicadores reflectivos (CHIN, 1998). Fornell y Larcker (1981) sugieren 0,5 como límite inferior de un AVE aceptable, lo que significa que más del 50% de la varianza del constructo es debida a sus indicadores, de esta manera el ajuste de los indicadores será significativo y estarán altamente correlacionados.

Y por último, para conocer el grado de diferencia de cada VL con los otras VL del modelo, se debe medir la validez discriminante. Un modelo posee validez discriminante si la raíz cuadrada de la AVE de cada VL es mayor a las correlaciones (r de Pearson) con el resto de VL del modelo.

2.3. Fase 3: Valoración del modelo estructural

En esta fase se debe valor el modelo estructural. Para conocer si la cantidad de la varianza de la variable endógena es explicada por los constructos que la predicen se utiliza el valor de la varianza explicada, R2 es representativo de esta varianza explicada. Para que esta varianza sea suficientemente explicada por las variables independientes el R2 debe ser $\geq 0{,}1$ (FALK y MILLER, 1992).

Adicionalmente, para conocer el ajuste del modelo se debe calcular el índice de ajuste global (GoF). Este índice se calcula multiplicando la raíz cuadrada del promedio de AVE por la raíz cuadrada del promedio de R2. Para que se compruebe la confiabilidad y ajuste del modelo el GoF debe ser $\geq 0{,}5$.

Posteriormente, las hipótesis deben ser contrastadas mediante el examen de los coeficientes de camino (β) y el análisis de Bootstrapping. El primero permite conocer si las variables predictoras contribuyen a la varianza explicada de la variable endógena. El valores β representan los pesos de regresión estandarizados. Los $\beta \geq 0{,}2$ son considerados significativos, aunque idealmente se esperan $\beta \geq 0{,}3$ (Chin, 1998). El análisis de Bootstrapping permite examinar la estabilidad de las estimaciones ofrecidas por el análisis PLS (CHIN, 1998), este análisis a través de un procedimiento de remuestreo considera los datos de la investigación como si se tratase de una población. El cálculo de Bootstrapping requiere dos valores, "*samples"* correspondientes al número de submuestras, siguiendo a Efron *et al.* (2004) se debe utiliza 100, y "casos" correspondiente al número de la muestra. Siguiendo el ejercicio recomendado por Chin (1998) se debe calcular la distribución T de Student de dos colas con n-1 grados de libertad, donde n es el número de submuestras aplicando niveles de significación de * $p<0{,}05$, ** $p<0{,}01$, y*** $p<0{,}001$. Los resultados obtenidos del Bootstrapping deben ser comparados con el valor T de Student. Luego, se puede afirmar que existe una relación causal entre dos VL del modelo si el valor β entre ellas es mayor igual a 0,2 y además es significativo estadísticamente.

3 Caso: Uso de las bases de datos científicas en estudiantes universitarios

3.1 El uso de las base de datos científicas como tema relevante

El incremento acelerado de la información en formato digital tiene impacto en las diversas dimensiones del quehacer humano. En particular y en el caso de la educación universitaria, la disponibilidad de bases de datos científicas ha acrecentado la eficiencia en generación y divulgación de conocimientos (ESPINOZA *et al.*, 2006).

En la actualidad la mayoría de la universidades poseen acceso a bases de datos científicas, y su importancia para estudiantes, docentes, e investigadores es destacada en la literatura (OTHMAN y JUNURHAM, 2014). Si bien existen estudios que evalúan el uso de las bases de datos científicas a nivel individual, por ejemplos Avdic y Eklund (2010) y Zha *et al.* (2012), existe una carencia de trabajos que se focalicen a entender cómo se produce este fenómeno.

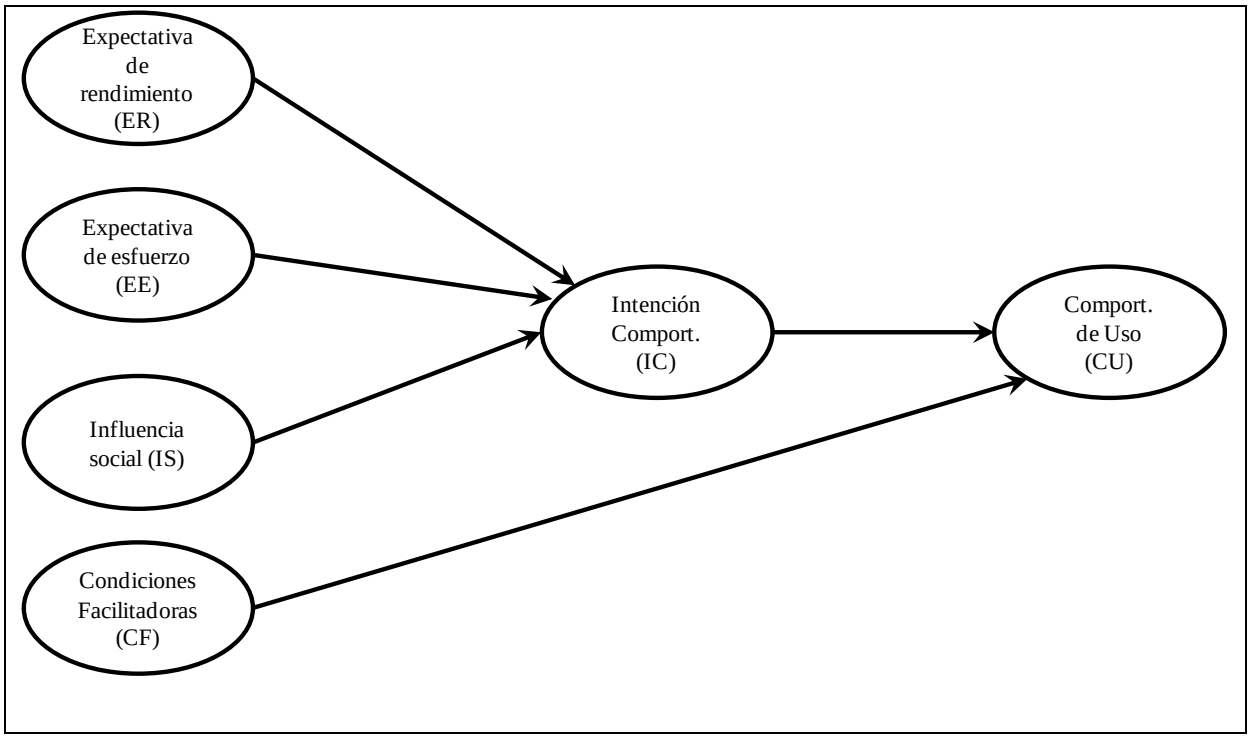
En este contexto, entender como son adoptadas estas tecnologías de información a través de modelos causales surge como un tema relevante.

3.2 Descripción de modelo UTAUT

Para explicar la aceptación y uso de la tecnologías de información a nivel individual Venkatesh *et al.* (2003) formularon el modelo UTAUT (*unified theory of acceptance and use of technology* - teoría unificada de aceptación y uso de tecnología). Tal como muestra la figura 2, UTAUT propone que la intención de uso (IC) de una tecnología de información es explicada por la expectativa de rendimiento (ER), la expectativa de esfuerzo (EF), y la influencia social (IS), y además, el uso (CU) de esta tecnología se explica por la IC y las condiciones facilitadoras (CF).

Según UTAUT, ER es el grado en que el uso de una tecnología proporcionará beneficios a una persona en la realización de determinadas actividades, EF es el grado de facilidad asociada con el uso de una tecnología a nivel individual, IS es el grado en que un individuo percibe que las personas que son importantes para él creen que él debe usar una tecnología en particular, CF son los recursos y el apoyo disponible para llevar a cabo un comportamiento, IC es el grado en que una persona ha formulado planes conscientes para realizar o no realizar alguna conducta futura determinada, y CU es la frecuencia del uso de tecnología de la información.

Desde su propuesta UTAUT ha sido ampliamente validado en diversos contextos (VENKATESH *et al.*, 2012), y en particular aplicado a medir el uso de base de datos científicas (AVDIC y EKLUND, 2010; ZHA *et al.*, 2012).



Fuente: Propia

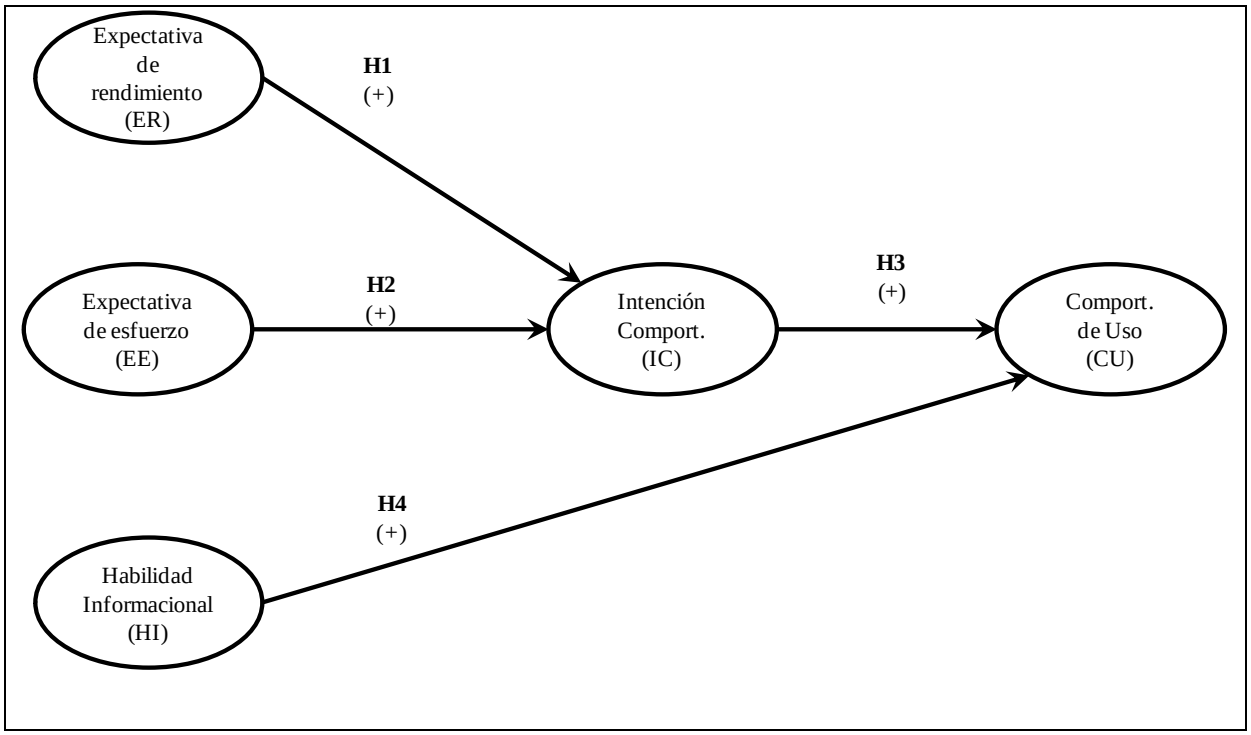
Figura 2 – Modelo UTAUT

3.3 Descripción del modelo propuesto

El modelo que se propone para esta investigación se basa en UTAUT pero se ha ajustado a al fenómeno de uso de base de datos científicas en dos aspectos. Primero, dada la libertad que tienen los usuarios de bases de datos científicas de utilizar o no esta tecnología para su quehacer, se ha suprimido la variable IS, pues esta sólo es relevante cuando el uso de tecnología es obligatorio (VENKATESH *et al.*, 2003). Y segundo, se ha particularizado como CF del uso de las bases de datos científicas a las habilidades informacionales (HI) de los usuarios. Lin *et al.* (2014) señala que las HI son la capacidad para aplicar tecnologías de información y recuperar, organizar y sintetizar información para la efectiva toma de decisiones. La carencia de estas habilidades son reconocidas como una de las principales dificultades para el uso de bases de datos científicas (ESPINOZA *et al.*, 2006; AVDIC y EKLUND, 2010; TAMAYO *et al.*, 2012).

La figura 3 muestra el modelo de investigación propuesto. A continuación y basados en la discusión previa y en Venkatesh *et al.* (2003) se presentan la hipótesis del estudio:

- H1: ER se relaciona positivamente con la IC en la adopción base de datos científicas.
- H2: EE se relaciona positivamente con la IC en la adopción base de datos científicas.
- H3: IC se relaciona positivamente con CU en la adopción base de datos científicas.
- H4: HI se relacionan positivamente con CU en la adopción base de datos científicas.



Fuente: Propia

Figura 3 – Modelo propuesto e hipótesis

3.4 Aplicación de la metodología y resultados

Para validar el modelo propuesto se realizo un estudio empírico el segundo semestre de 2013 sobre una muestra de conveniencia correspondiente a 300 alumnos universitarios chilenos con acceso a bases de datos científicas. Para los cálculos de PLS se utilizó el software WarpPLS 4.0. Las escala de medida para HI se basa en ACRL(2000), y para todas las otras variables se basan en Venkatesh *et al.* (2003).

Fase 1: Descripción del modelo. El modelo causal es descrito gráficamente en la Figura 3. En este modelo existen cuatro VL conformadas de indicadores reflectivos: ER, EE, IC, y CU. Además existe una VL conformada de indicadores formativos: HI. Los ítems de cada VL se presentan en el anexo.

Fase 2: Validez y fiabilidad del modelo de medida. La tabla 1 indica los VIF para cada indicador de HI (todos < 5). Por otra parte, en la tabla 2 se presenta el VIF de la variable HI (= 1,84), dados estos valores se acepta la validez interna de HI. Además en la tabla 1 se puede observar que todas las cargas/pesos de los indicadores de las VL son mayores a 0,7, por lo que se acepta la fiabilidad individual. En la tabla 2 se indican los valores CR, CA, y AVE para la VL conformadas de indicadores reflectivos. Dados estos valores se acepta la fiabilidad de los constructos y su validez convergente. En la tabla 3 se presenta la matriz que justifica la validez discriminante del modelo.

Indicador	CU	EE	ER	HI	IC	*p*	VIF
CU1	**0,80**	-0,23	0,00	-0,08	0,84	***	1,08
CU2	**0,80**	0,23	0,00	0,08	-0,84	***	1,08
EE1	0,01	**0,92**	0,03	-0,03	0,06	***	3,11
EE2	0,03	**0,93**	0,01	0,05	-0,12	***	3,66
EE3	-0,04	**0,94**	-0,03	-0,02	0,06	***	3,82
ER1	0,04	0,12	**0,90**	-0,10	-0,10	***	3,20
ER2	0,02	-0,03	**0,93**	0,02	-0,05	***	3,96
ER3	-0,01	-0,08	**0,92**	0,02	0,02	***	3,71
ER4	-0,05	-0,01	**0,93**	0,06	0,12	***	4,20
HI1	0,22	-0,14	0,57	**0,72**	-0,40	***	2,65
HI2	0,19	-0,02	0,50	**0,80**	-0,45	***	3,79
HI3	0,12	0,01	0,34	**0,79**	-0,35	***	3,50
HI4	0,07	-0,16	0,23	**0,80**	-0,21	***	3,57
HI5	0,12	-0,08	0,16	**0,83**	-0,24	***	3,91
HI6	0,01	-0,04	0,10	**0,84**	-0,10	***	3,61
HI7	0,01	-0,05	-0,04	**0,89**	0,04	***	4,79
HI8	-0,14	-0,01	-0,26	**0,84**	0,33	***	3,70
HI9	-0,18	0,18	-0,40	**0,83**	0,29	***	4,08
HI10	-0,13	0,06	-0,37	**0,83**	0,40	***	4,98
HI11	-0,16	0,09	-0,43	**0,79**	0,37	***	4,64
HI12	-0,09	0,15	-0,32	**0,77**	0,27	***	3,37
IC1	0,02	-0,21	0,05	-0,05	**0,92**	***	2,95
IC2	-0,10	0,00	-0,02	0,02	**0,92**	***	3,15
IC3	0,07	0,22	-0,03	0,03	**0,92**	***	2,99

*Cargas/pesos se muestran en negrita; Cargas/pesos y cargas/pesos cruzados son rotados-oblicuos; *** p <0,001, p-valores se refieren a cargas/pesos y se obtuvieron a través de bootstrapping con 100 re-muestras.*

Fuente: Propia

Tabla 1 – Cargas y cargas cruzadas de las variables latentes

LV	VIF	CR	CA	AVE
Comportamiento de uso (CU)	1,89	0,78	0,43	0,64
Expectativa de rendimiento (ER)	3,52	0,96	0,94	0,85
Expectativa de esfuerzo (EE)	4,46	0,95	0,92	0,87
Habilidad informacional (HI)	1,84	Formativa		
Intención de comportamiento (IC)	3,73	0,94	0,91	0,85

Fuente: Propia

Tabla 2 – Coeficientes del modelo de medida

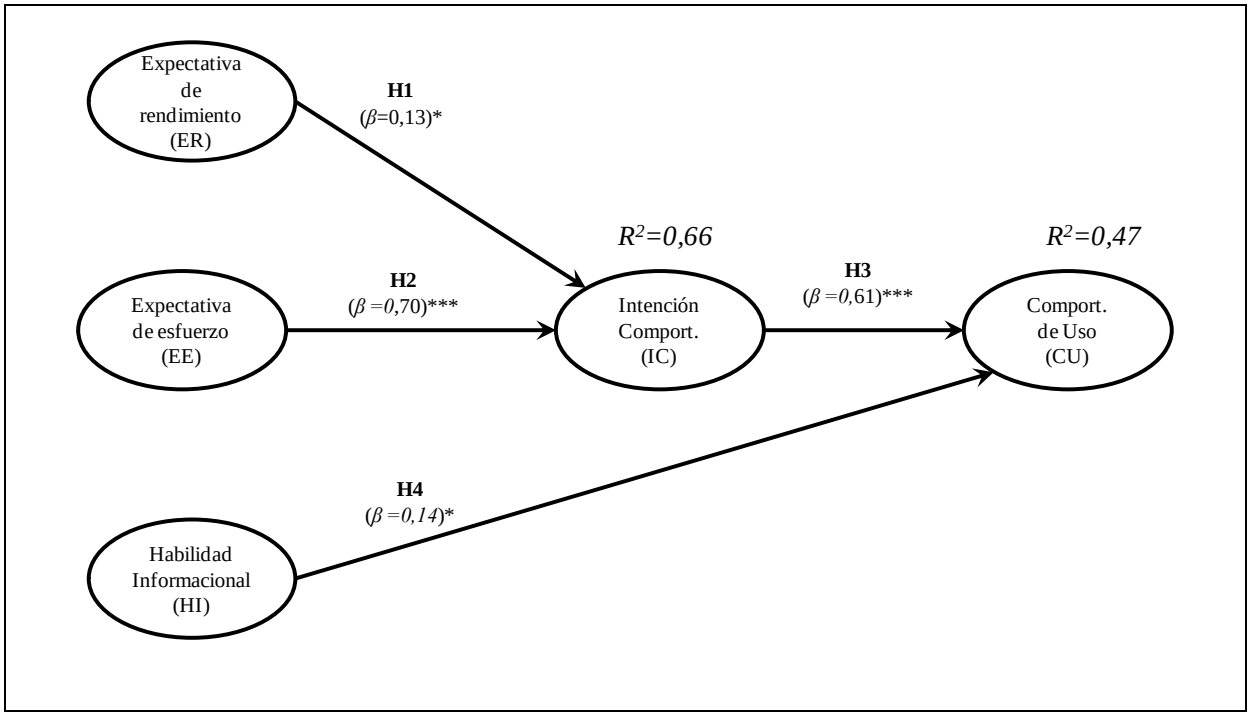
	CU	EE	ER	HI	IC
CU	**0,80**				
EE	0,55	**0,93**			
ER	0,50	0,82	**0,92**		
HI	0,44	0,59	0,66	**0,81**	
IC	0,68	0,81	0,70	0,51	**0,92**

Las raíces cuadradas de AVE se muestran en diagonal. Todas las correlaciones son significativas con p<0,001.

Fuente: Propia

Tabla 3 – Análisis de validez discriminante

Fase 3: Valoración del modelo estructural. La tabla 4 presenta la varianza de las variables endógenas CU e IC, sus R2 son 0,47 y 0,66, respectivamente. En la tabla 5 se presentan una serie de índices de ajuste, entre ellos GoF tiene el valor de 0,659, valor que supera el umbral requerido. En la tabla 4 se presentan los valores de los coeficientes de camino (β) y el valor de significación estadística obtenido a través de Bootstrapping. La Figura 4 muestra estos resultados. Como se resume en la tabla 6, estos valores permiten soportar H1 y H3, y soportar solo parcialmente a H2 y H4, dado que sus coeficientes de camino son significativos pero están entre 0,1 y 0,2.



Fuente: Propia

Figura 4 – Resultados

Variable Dependiente: Comportamiento de uso			**ES**
R2	0,47		
Q2	0,47		
Habilidad informacional (HI)	0,14	*	0,06
Intención de comportamiento (IC)	0,61	***	0,41
Variable Dependiente: Intención de comportamiento			**ES**
R2	0,66		
Q2	0,66		
Expectativa de rendimiento (ER)	0,13	*	0,09
Expectativa de esfuerzo (EE)	0,70	***	0,57

*ES, tamaño del efecto; *** p<0.001; ** p< 0.01; * p< 0.05.*

Fuente: Propia

Tabla 4 – Resultados del modelo estructural

Index	Value	
Average of path coefficient (APC)	0,393	***
Average of square root (ARS)	0,563	***
Average of variance inflation factor (AVIF)	2,164	
Goodness of fit (GoF)	0,659	

*** $p<0.001$.

Fuente: Propia

Tabla 5 – Índices de ajuste del modelo

Hipotésis	Variable Independiente	Variable Dependiente	Resultado
H1	Expectativa de rendimiento	Intención de comportamiento	Soportada
H2	Expectativa de esfuerzo	Intención de comportamiento	Soportada parcialmente
H3	Intención de comportamiento	Comportamiento de uso	Soportada
H4	Habilidad informacional	Comportamiento de uso	Soportada parcialmente

Fuente: Propia

Tabla 6 – Resumen de hallazgos

4 Conclusiones

La complexidad del mundo actual, el avance de la tecnología de investigación y los diversos factores que influyen en los resultados, exigen herramientas más adaptadas para explicar los problemas indagados por el investigador y la sociedad. Es decir, investigar se tornó un proceso de constante actualización, además del tema a ser estudiado, se hace necesario el uso de tecnología que ayuden a componer investigaciones más criteriosas y con validad internacional.

En este trabajo se presento una metodología de uso de la técnica de PLS en ciencias empresariales. Se selecciono un caso para ejemplificar la metodología correspondiente a la aceptación de base de datos científicas, un tópico relevante y donde no existen trabajos anteriores que traten de explicar el fenómeno a través de modelos causales.

Los resultados del análisis de PLS del caso indicaron la buena capacidad predictiva del modelo de investigación, y a su vez, la explicación del análisis logró ejemplificar en forma clara la metodología propuesta.

Así, el modelaje cumple con las necesidades presentadas, ofreciendo al investigador una herramienta valiosa al presentar en su modelo final el carácter epistemológico da aplicabilidad, pues el modelo final estadísticamente testado tiene aplicaciones en tomadas de decisiones.

Para una agenda futura aconseja-se ampliar los estudios presentados a otros problemas complejos como la pobreza o el consumo, una vez que la analisis multivariada a través de PLS (*Partial Least Square*) es indicada para tal.

Referencias

ACRL, **Normas sobre aptitudes para el acceso y uso de la información en la enseñanza superior**, Chicago: Association of College and Research Libraries, 2000.

AVDIC, A.; EKLUND, A. Searching reference databases: What students experience and what teachers believe that students. **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 42, n. 4, p. 224-235, 2010.

BAGOZZI, Richard P. Attitudes, intentions, and behavior: A test of some key hypotheses. **Journal of personality and social psychology**, v. 41, n. 4, p. 607, 1981.

BARCLAY, D.; HIGGINS, C.; THOMPSON, R. The Partial Least Squares (PLS) Approach to Causal Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration. **Technology Studies**, v.2, n. 2, pp. 285-309, 1995.

CARMINES, E.; ZELLER, R. **Reliability and Validity Assessment**, 1. ed., BeverlyHills: Sage Publications, 1979.

CHIN, W. W. The partial least squares approach for structural equation modeling. En **Methodology for Business and Management. Modern Methods for Business Research**, pp. 295-336, Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.

EFRON, B. The estimation of prediction error. **Journal of the American Statistical Association**, v. 99, n. 467, 2004.

ESPINOZA, N.; RINCÓN, Á.; CHACÍN, B. Búsqueda de información en la Web por profesionales de salud en una universidad venezolana. Un estudio transversal. **El Profesional de la Información**, v. 15, n. 1, pp. 28-33, 2006.

FALK, R.; MILLER, N. **A Primer for Soft Modeling**. Akron: The University of Akron, 1. ed., 1992.

FORNELL, C.; LARCKER, D. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, v. 18, n. 1, pp. 39-50, 1981.

LIN, T.-C.; KU, Y.-C.; HUANG, Y.-S. Exploring top managers' innovative IT (IIT) championing behavior: Integrating the personal and technical contexts. **Information & Management**, v. 51, n. 1, pp. 1-12, 2014.

MYERS, R.M. **Classical and Modern Regression with Applications**, 2. ed., Boston: Duxbury Press, 1990.

NUNNALLY, J. **Psychometric Theory**, 2. ed., New York: McGraw-Hill, 1978.

OTHMAN, R.; JUNURHAM, N.L.N.P. Search Strategies Formulation among Library and Information Science Students in Online Database. **Middle-East Journal of Scientific Research**, v. 19, n. 3, pp. 338-345, 2014.

TAMAYO, D.; MOYARES, Y.; VIGOA, L.; TOLL, Y.; FALCÓN, P.; LEMAGNE, A.; RODRIGUEZ, L. Diagnóstico del Grado de Alfabetización Informacional en los Profesionales del Centro Tecnologías para la Formación de la Universidad de las Ciencias Informáticas. **Revista Española de Documentación Científica**, vol. 35, n. 2, pp. 347-360, 2012.

VENKATESH, V.; MORRIS, M.G.; DAVIS, G.B. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. **MIS Quarterly**, v. 27, n. 3, pp. 425-478, 2003,

VENKATESH, V.; THONG, J.Y.L.; XU, X. Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. **MIS Quarterly**, v. 36, n. 1, 157-178, 2012.

ZHA, X.; LI, J.; YAN, Y. Understanding Usage Transfer from Print Resources to Electronic Resources: A Survey of Users of Chinese University Libraries. **Serials Review**, v. 38, n.2, pp. 93-98, 2012.

ANEXO: Ítems usados para estimar el modelo

Comportamiento de uso (CU)

CU1 Frecuencia de veces que utiliza una bases de dato científica

CU2 Tiempo que utilizo una base de dato científica en cada acceso

Expectativa de rendimiento (ER)

ER1 Utilizar alguna base de datos científica me ha permitido encontrar la información/documentación que necesitaba para realizar mis investigaciones o trabajos similares.

ER2 Con una base de datos científica he mejorado la calidad de los contenidos de mis investigaciones o trabajos similares.

ER3 Con una base de datos científica se reduce mi tiempo de búsqueda de información/documentación al realizar una investigación o trabajos similares.

ER4 Considero que una base de datos científica es útil.

Expectativa de esfuerzo (EE)

EE1 Considero que es fácil usar una base de datos científica.

EE2 Considero que sería fácil ser experto en el uso de una base de datos científica.

EE3 Necesito poco tiempo para aprender a usar una base de datos científica.

Habilidad informacional (HI)

HI1 Sé definir y estructurar la información que necesito buscar (ej: temas y subtemas).

HI2 Sé identificar distintos formatos de fuentes potenciales de información (libros, artículos, documentos electrónicos, páginas web, diarios, etc.).

HI3 Sé lo beneficioso que es adquirir información de calidad para la realización de una tarea.

HI4 En el momento de realizar una búsqueda de información/documentación, sé identificar cuando es apropiado utilizar google y cuando utilizar una base de datos científica.

HI5 Sé utilizar operadores booleanos o alguna otra estrategia de búsqueda de información/documentación.

HI6 Sé aplicar criterios iniciales para evaluar y descartar la información y sus fuentes.

HI7 Sé determinar si la formulación inicial de la pregunta de investigación debe ser revisada.

HI8 Sé diferenciar una cita de una referencia bibliográfica.

HI9 Conozco al menos una norma para la realización de citas y referencias bibliográficas (APA, Vancouver, AMA).

HI10 Tengo experiencia en la utilización de normas para la realización de citas y referencias bibliográficas.

HI11 Al realizar una cita o referencia bibliográfica normalizada puedo distinguir con claridad el formatos de información que estoy utilizando (libros, artículos, documentos electrónicos, páginas web, diarios, etc.).

HI12 Corto y pego información para la realización de investigaciones o trabajos similares.

Intención de comportamiento (IC)

IC1 Buscaría información/documentación en alguna base de datos científica para realizar investigaciones o trabajos similares.

IC2 Recomendaría alguna base de datos científica para la realización de investigaciones o trabajos similares.

IC3 Volvería a buscar información/documentación en alguna base de datos científica para la realización de nuevas investigaciones o trabajos similares.

Todos los ítems se midieron en una escala Likert de 5 puntos. La escala oscilaba entre "1-nunca" a "5-varias veces a la semana" para CU1 y entre "1-menos de una hora" a "5-más de 6 horas" para CU2. La escala oscilaba entre "1- estar fuertemente en desacuerdo " a "5- estar fuertemente de acuerdo" para el resto de los ítems.