

CONDICIONANTES DEL RENDIMIENTO EN EL APRENDIZAJE CON EL USO DE SOFTWARE DE SIMULACIÓN DE NEGOCIOS

Cristóbal Fernández Robin, Universidad Técnica Federico Santa María, cristobal.fernandez@usm.cl
Diego Yáñez Martínez, Universidad Técnica Federico Santa María, diego.yanez@usm.cl
Paulina Santander Astorga, Universidad Técnica Federico Santa María, paulina.santander@usm.cl
Cecilia Ferrada Alvarez, Universidad Técnica Federico Santa María, ceci.ferradaa@gmail.com

RESUMEN

Durante los últimos años las tecnologías de la información y comunicación han avanzado significativamente y dentro de la búsqueda por mejorar la educación se ha procurado implementar estas tecnologías en el aula. El presente artículo busca identificar los factores que influyen y condicionan el rendimiento del aprendizaje en una asignatura de Marketing de alumnos de Ingeniería Comercial e Ingeniería Civil Industrial con el uso de software de simulación de negocios. Los resultados muestran que los factores que influyen de manera directa sobre el rendimiento del aprendizaje son la utilidad percibida, la diversión percibida, el ambiente del aprendizaje, y la motivación del aprendizaje, siendo este último factor el más importante. Por otra parte la atracción percibida tiene una influencia indirecta sobre el rendimiento del aprendizaje a través de la utilidad percibida y la diversión percibida. Al contrario, el estudio evidencia que la facilidad de uso percibida del simulador de negocios no tiene una influencia significativa sobre el rendimiento del aprendizaje. En consecuencia, para mejorar el rendimiento del aprendizaje al utilizar un simulador de negocios se debe enfatizar en la motivación del alumno, esto es, que el alumno sienta curiosidad por el curso, que los contenidos sean prácticos y que crean que pueden aprender de mejor manera utilizando un software.

PALABRAS CLAVES: Metodologías de aprendizaje, Uso de tecnologías, Rendimiento académico.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información tienen un gran potencial en todos los ámbitos de la educación, desde básica a universitaria, incluyendo educación continua y capacitación técnica, ya sea presencial o a distancia. En efecto, mientras la tecnología sigue afectando en la enseñanza y el aprendizaje, las expectativas en los profesores para aprovechar las ventajas tecnológicas aumentan (Teo, 2011), fomentando que los profesores experimenten la necesidad de alternar entre la pedagogía y la tecnología de una forma sencilla (Pelgrum, 2001).

Chile ha sido uno de los pioneros en Latinoamérica en el uso de computadores y redes a nivel primario y secundario. Sumado a esto, las instituciones de educación superior también se han preocupado de integrar las TIC en los cursos de las diferentes carreras que imparten. Es así como en el área de la administración hace más de 40 años nacen los juegos de simulación de negocios, los cuales tiene como fin principal que los estudiantes comprendan el funcionamiento de las empresas y de la industria en general. Basado en lo anterior, el presente estudio busca explicar qué factores condicionan el rendimiento del aprendizaje en estudiantes de ingeniería mediante el uso de un simulador de negocios para una asignatura de marketing.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El modelo de aceptación de tecnología (Davis, 1989) es una adaptación de la Teoría de la Acción Razonada (Fishbein & Ajzen, 1975) al caso particular de la adopción de tecnologías, en donde dos factores, conocidos como Utilidad Percibida y Facilidad de Uso Percibida, se presentan como predictores de la Intención de Uso del sistema o tecnología en cuestión, adicionalmente se encuentra una relación causal, por sobre paralela, entre Facilidad de Uso Percibida y Utilidad Percibida (Davis, 1989). A lo largo de las últimas décadas las investigaciones se han centrado en mejorar la capacidad predictiva del modelo, así es como aparece el modelo TAM2 (Venkatesh & Davis, 2000) introduciendo la influencia externa o social al modelo (norma subjetiva, voluntariedad, imagen) y el proceso cognitivo (importancia del trabajo, calidad de entregables, demostrabilidad de resultados, facilidad de uso percibida) como factores influyentes de la Utilidad Percibida y posterior Intención de Uso. De acuerdo a Venkatesh & Davis (2000), TAM2 logra explicar entre 40% a 60% de la varianza pero sujeto a un contexto de uso obligatorio. Del mismo modo, se han realizado diversas investigaciones validando o refutando el modelo TAM en variados ambientes y con distintos sujetos de investigación, obteniéndose resultados que convergen y validan el modelo explicando típicamente un 40% de la varianza presentada por la Intención de Uso (Legris et al., 2003). Con el fin de conciliar los diversos modelos existentes surge la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (Venkatesh et al. 2003), donde Expectativas de Rendimiento, Expectativas de Esfuerzo, e Influencia Social determinan la Intención de Uso que junto a Condiciones Facilitadoras determinan el Comportamiento de Uso. Por otra parte y con el objetivo de complementar el estudio realizado sobre las variables influyentes en la Utilidad Percibida, Venkatesh & Bala (2008) proponen el modelo TAM3 agregando variables influyentes en la Facilidad de Uso Percibida (autoeficacia en el computador, percepción de control externo, ansiedad computacional, simpatía computacional, satisfacción percibida, utilidad objetiva). Turner et al. (2009) realizan una revisión bibliográfica en torno al modelo TAM, encontrando una fuerte correlación entre la Intención de Uso y el uso actual, sin embargo una debil correlación entre la Facilidad de Uso Percibida junto a la Utilidad Percibida respecto de el uso actual, en base a esto Turner et al. (2009) sugiere tener cuidado al sacar el modelo fuera del contexto donde ha sido validado. Venkatesh et al. (2012) adapta la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología a un contexto de consumo agregando una serie de variables (motivación hedónica, valor del precio, hábito) al modelo original.

En el ámbito de la educación, Hu et al. (2003) estudian el nivel de aceptación de tecnologías en el aula por parte de profesores, los resultados sugieren un impacto directo de la Utilidad Percibida sobre la Intención de Uso y un impacto indirecto por parte de Facilidad de Uso Percibida, similar a los hallazgos posteriores de Teo (2011). Gibson et al. (2010) estudian la aceptación de la educación en línea utilizando el modelo TAM, los resultados indican que la Utilidad Percibida es un fuerte indicador de la Intención de Uso mientras que la Facilidad de Uso Percibida si bien es significativa no representa mayor aporte, similar a lo encontrado por Teo (2008) en cuanto a la importancia de la Utilidad Percibida. En esa misma línea Un Jan & Contreras (2010) llevan a cabo una investigación con estudiantes universitarios demostrando que la Facilidad de Uso Percibida no es un factor influyente en el modelo, esto tiene sentido ya que si bien los estudiantes perciben una cierta dificultad en el uso de la tecnología estudiada, ellos están dispuestos a utilizarla como parte de su formación en ingeniería (Un Jan & Contreras, 2010), Escobar-Rodríguez y Monge-Lozano (2012) también demuestran una mayor importancia de Utilidad Percibida sobre la Intención de Uso respecto de la Facilidad de Uso Percibida.

Dentro de los estudios encontrados sobre educación universitaria, específicamente el uso de software de marketing en las salas de clases, se destaca a Tao et al. (2009) que reúnen modelos y teorías para formular un modelo final que se relacione con distintos factores de

aprendizaje, de tal forma de comprender cómo los estudiantes valoran las herramientas tecnológicas que se utilizan y si las volverían a utilizar. Lo anterior, debido a que en Taiwán el uso de simuladores de negocios ha aumentado drásticamente, así como también las universidades que emplean la herramienta para dictar sus cursos de marketing y administración. Tao et al. (2009) toman el Modelo de Aceptación de la Tecnología (Davis, 1989), la Teoría de la Agencia y la Teoría de la Confirmación de las Expectativas (ECT) de tal forma de generar 17 hipótesis en torno a la intención de uso de un simulador de negocios. Al respecto, Premkumar & Bhattacharjee (2008) señalan los modelos TAM y ECT son de carácter complementario. En otras palabras, TAM puede explicar el comportamiento de aceptación antes de la adopción, mientras que ECT puede explicar el comportamiento de continuidad de uso. Cabe señalar que diversos estudios (Bhattacharjee, 2001b; Roca et al. 2006; Thong et al., 2006), han integrado TAM y ECT en sus modelos de investigación.

METODOLOGÍA

La metodología de esta investigación se divide en dos grandes etapas, en primer lugar una fase exploratoria en la cual se busca recopilar información a partir de distintas fuentes secundarias desde donde después se procede a construir un modelo de investigación junto a un instrumento de medición. El modelo empleado se basa en los hallazgos de Tao et al. (2009) rescatando aquellas variables que tuvieran impacto en el rendimiento del aprendizaje, de este modo el modelo propuesto, que se muestra en la Figura 1, cuenta con cuatro variables dependientes: Facilidad de uso percibida, Utilidad percibida, Rendimiento del aprendizaje y Diversión percibida, y tres variables independientes: Atractivo percibido, Motivación del aprendizaje y Atmósfera de aprendizaje.

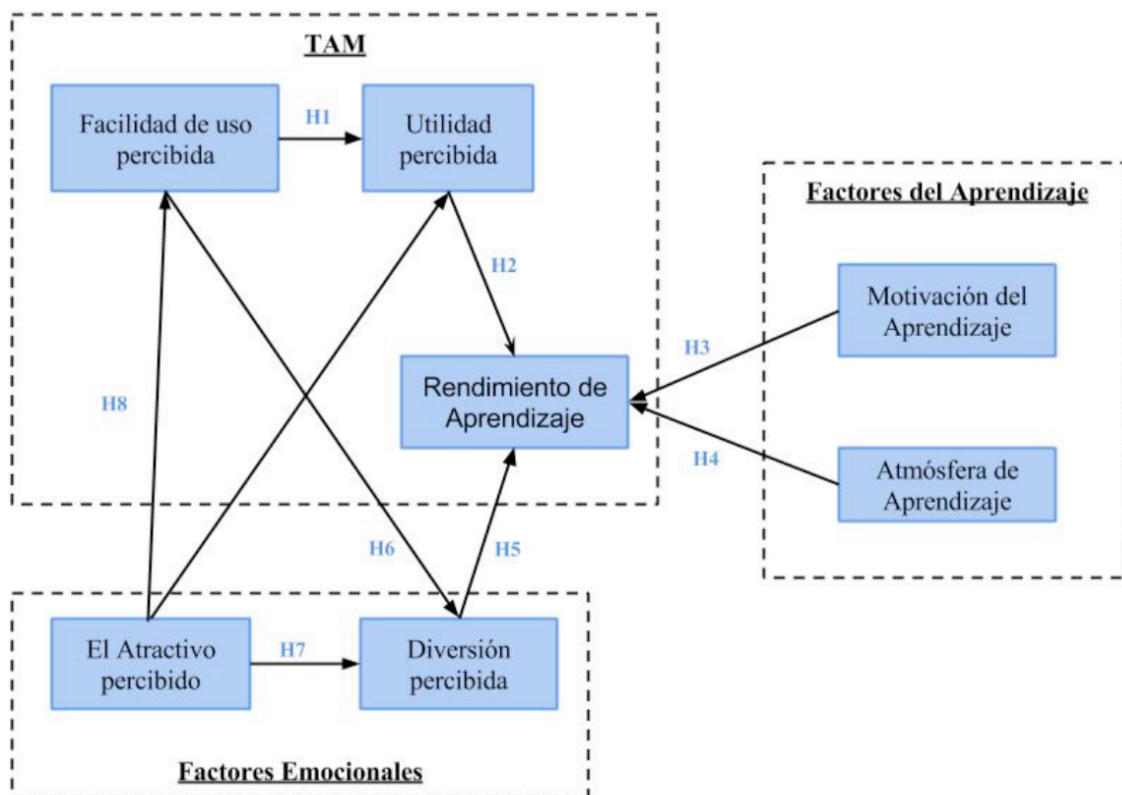


Figura N° 1. Modelo propuesto.

Desde el Modelo propuesto se desprenden las siguientes Hipótesis:

- H1: La Facilidad de uso percibida tiene un impacto positivo sobre la Utilidad percibida de los juegos de simulación de negocios (Davis, 1989).
- H2: La Utilidad percibida del simulador de negocios, tiene un impacto significativo en el Rendimiento del aprendizaje (Doll & Torkzadeh, 1998).
- H3: La Motivación del aprendizaje de un estudiante en el simulador de negocios tiene un impacto significativo en el Rendimiento del aprendizaje (Pintrich & De Groot, 1990).
- H4: La Atmósfera del aprendizaje tiene un impacto significativo en el Rendimiento del aprendizaje, al usar el simulador de negocios (Moos, 1971).
- H5: La Diversión percibida tiene un impacto significativo en el Rendimiento del aprendizaje de los estudiantes.
- H6: La Facilidad de uso percibida del simulador de negocios tiene un impacto significativo en la Diversión percibida (Van der Heijden, 2003; Liao et al., 2007; Venkatesh & Davis, 2000).
- H7: El Atractivo percibido del simulador de negocios tiene un impacto significativo en la Utilidad percibida (Van der Heijden, 2003; Tractinsky et al., 2000).
- H8: El Atractivo percibido del simulador de negocios tiene un impacto significativo en la Facilidad de uso percibida del mismo (Van der Heijden, 2003).

Ya con las hipótesis y el modelo planteado se construye el cuestionario que consta de 28 preguntas, de estas cuatro son de tipo demográfica para luego poder caracterizar la muestra y el resto corresponden al modelo para un posterior análisis factorial confirmatorio.

La siguiente etapa de la investigación es la fase concluyente, en la cual se aplica un cuestionario a 195 encuestados alumnos y ex alumnos de la Universidad Técnica Federico Santa María, Campus Casa Central de Valparaíso, estudiantes y ex alumnos de Ingeniería Comercial o Ingeniería Civil Industrial, y que hayan cursado las asignaturas de Juegos de Negocios o Simulación de Mercados entre los años 2010 y 2015. Para esta fase de levantamiento de información se utilizaron Bases de Datos de alumnos y ex alumnos de las carreras antes mencionadas, la operación de campo se realizó vía correo electrónico, presencial, y a través de redes sociales de las carreras antes mencionadas. Los resultados de la encuesta se analizan posteriormente en tres etapas, en primer lugar un análisis descriptivo para caracterizar a la muestra de encuestados, en segundo lugar un análisis de fiabilidad de las escalas utilizadas para la construcción del modelo propuesto, y finalmente un análisis factorial confirmatorio utilizando el software IBM SPSS Amos para evaluar las relaciones planteadas en el modelo propuesto.

RESULTADOS

El análisis descriptivo de la muestra arroja que el 26% son alumnos al momento de contestar la encuesta mientras que un 25% de los encuestados egresaron el 2015. Las menores cifras son de ex alumnos egresados en el 2011 con un 9%, seguido por las personas que egresaron en 2012 con un 11%, 2013 con un 14% y 2014 con un 16%. En relación a la carrera de estudio, se encuestaron a 128 Ingenieros Comerciales, el 80,5% de la muestra, y 31 Ingenieros Civiles Industriales, correspondientes al 19,5% restante, lo cual responde al hecho de que las asignaturas en cuestión son electivas en el caso de Ingeniería Civil Industrial. Por otro lado, la variable sexo muestra un 52,8% de hombres y un 47,2% de mujeres. En cuanto a la edad, un 54% de los encuestados se encuentran entre 25 y 29 años, seguido de aquellos que tienen entre 20 a 24 años y por último los mayores de 30 años con un 10% de la muestra total.

Posteriormente se realiza un análisis de fiabilidad de escala que da cuenta de una buena fiabilidad de las escalas utilizadas (Oviedo & Campo-Arias, 2005), la siguiente tabla muestra los resultados por cada variable latente del modelo.

Tabla N° 1. Fiabilidad de escalas.

Factor	Alfa de Cronbach
Utilidad percibida (UP)	0,866
Facilidad de uso percibida (FUP)	0,798
Atracción percibida (AP)	0,769
Diversión percibida (DP)	0,766
Motivación del aprendizaje (MA)	0,638
Atmosfera del aprendizaje (AA)	0,793
Rendimiento del aprendizaje (RA)	0,733

Luego de revisada la fiabilidad de las escalas usadas para medir los factores que condicionan, o influyen, en el rendimiento del aprendizaje usando el simulador de negocios, se procede a realizar un Análisis Factorial Confirmatorio cuyos resultados se muestran en la Figura 2.

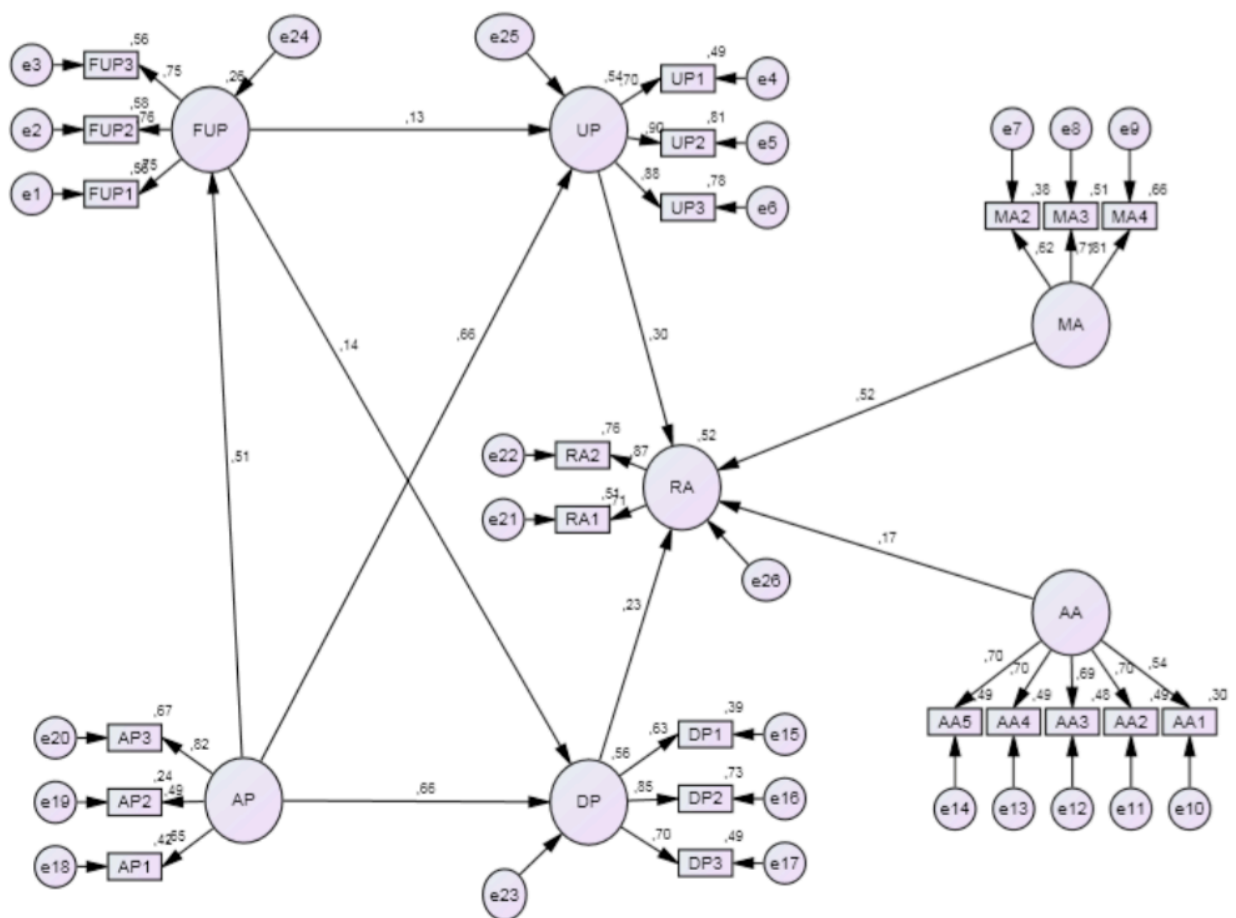


Figura N° 1. Modelo obtenido.

En primer lugar, se observan valores no significativos en las relaciones existentes de la variable latente endógena Facilidad de uso percibida (FUP) hacia Utilidad percibida (UP) y diversión

percibida (DP), demostrando que Facilidad de uso percibida no tiene un peso relativo suficiente para los usuarios de los software de juegos de simulación de negocios. En efecto, de acuerdo a Ho Cheong & Park (2005), varios estudios anteriores han indicado que la facilidad de uso percibida debe ser excluida de un modelo de aceptación del usuario para una tecnología o servicio en particular debido a la facilidad de uso percibida a menudo disminuye la fiabilidad y la validez de un modelo.

La variable latente Atracción percibida (AP) tiene un peso relativo muy importante en las variables Utilidad de uso percibida (UP) y Diversión percibida (DP), donde en ambas se puede observar un valor de regresión estandarizado de 0,66 y 0,65 respectivamente. Si bien la Atracción percibida (AP) no se relaciona directamente con el Rendimiento del aprendizaje (RA), se puede relacionar por medio de las dos variables mencionadas anteriormente. En consecuencia, se puede decir que en la medida que la interfaz del software de simulación de negocios tenga una interfaz atractiva, los momentos de diversión serán mayores junto con la percepción de utilidad del software que también se apreciará, logrando de tal forma mejorar el rendimiento del aprendizaje de los estudiantes involucrados. Por último, a pesar de que se mencionó que la Facilidad de uso percibida (FUP) no es relevante en el modelo, se desprende que de cierta manera el atractivo que tenga el simulador también provocará efectos en la apreciación de la facilidad de aprender a usar el software, es decir, mientras más atractivo sea la interfaz del software, más fácil será utilizarlo.

De las seis variables latentes que se encontraron en la revisión bibliográfica, cuatro se relacionaban directamente con la variable Rendimiento del aprendizaje, donde los resultados muestran que la variable más influyente es la Motivación del aprendizaje (MA). Al comparar el Ambiente del aprendizaje (AA) y la Motivación del aprendizaje (MA), se observa un resultado de regresión estandarizado de 0,17 para la Atmósfera del aprendizaje (AA) siendo este significativamente menor al valor de Motivación del aprendizaje (0,52), en consecuencia para los alumnos es de mayor importancia contar con una motivación adecuada al momento de rendir académicamente que con una atmósfera grata.

Por otro lado, otras variables que también tienen un impacto significativo en el rendimiento de aprendizaje son la Diversión percibida (DP) y la Utilidad percibida (UP). Con respecto a la primera, el valor de regresión es de 0,23 mientras que la segunda tiene un peso estandarizado de 0,3 sobre el rendimiento del aprendizaje.

CONCLUSIONES

La primera conclusión evidenciada en el presente estudio es que se logra identificar cuáles son los factores que condicionan o influyen en el rendimiento del aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería al usar un simulador de negocios. Al respecto, los factores que influyen de manera directa sobre el Rendimiento del aprendizaje son la Utilidad percibida, la Diversión percibida, la Motivación del aprendizaje y el Ambiente del aprendizaje. Finalmente, la Atracción percibida tiene una influencia indirecta sobre el Rendimiento del aprendizaje a través de la Utilidad Percibida y la Diversión percibida. Por otro lado se logra constatar que la Facilidad de uso percibida del simulador de negocios no tiene una influencia significativa sobre el Rendimiento del aprendizaje.

De las variables antes mencionadas se destaca la Motivación del aprendizaje como el principal factor influyente en el Rendimiento del aprendizaje, en consecuencia, los alumnos mejoran su rendimiento en la medida que el curso les produce curiosidad, los contenidos son parecen prácticos y vale la pena aprenderlos, y creen que pueden aprender de mejor manera los contenidos utilizando el simulador de negocios.

REFERENCIAS

- Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance: an expectation-confirmation model. *MIS quarterly*, 351-370.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*, 319-340.
- Doll, W. J., & Torkzadeh, G. (1998). Developing a multidimensional measure of system-use in an organizational context. *Information & Management*, 33(4), 171-185.
- Escobar-Rodriguez, T., & Monge-Lozano, P. (2012). The acceptance of Moodle technology by business administration students. *Computers & Education*, 58(4), 1085-1093.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research*.
- Gibson, S. G., Harris, M. L., & Colaric, S. M. (2008). Technology acceptance in an academic context: Faculty acceptance of online education. *Journal of Education for Business*, 83(6), 355-359.
- Ho Cheong, J., & Park, M. C. (2005). Mobile internet acceptance in Korea. *Internet research*, 15(2), 125-140.
- Hu, P. J. H., Clark, T. H., & Ma, W. W. (2003). Examining technology acceptance by school teachers: a longitudinal study. *Information & Management*, 41(2), 227-241.
- Jan, A. U., & Contreras, V. (2011). Technology acceptance model for the use of information technology in universities. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 845-851.
- Legrís, P., Ingham, J., & Collette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information & management*, 40(3), 191-204.
- Liao, C. H., Tsou, C. W., & Huang, M. F. (2007). Factors influencing the usage of 3G mobile services in Taiwan. *Online Information Review*, 31(6), 759-774.
- Moos, 1971
- Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Pelgrum, W. J. (2001). Obstacles to the integration of ICT in education: results from a worldwide educational assessment. *Computers & education*, 37(2), 163-178.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33.
- Premkumar, G., & Bhattacharjee, A. (2008). Explaining information technology usage: A test of competing models. *Omega*, 36(1), 64-75.
- Roca, J. C., Chiu, C. M., & Martínez, F. J. (2006). Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model. *International Journal of human-computer studies*, 64(8), 683-696.
- Tao, Y. H., Cheng, C. J., & Sun, S. Y. (2009). What influences college students to continue using business simulation games? The Taiwan experience. *Computers & Education*, 53(3), 929-939.
- Teo, T., Lee, C. B., & Chai, C. S. (2008). Understanding pre-service teachers' computer attitudes: applying and extending the technology acceptance model. *Journal of computer assisted learning*, 24(2), 128-143.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(2), 302-312.
- Teo, T., & Noyes, J. (2011). An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 57(2), 1645-1653.
- Thong, J. Y., Hong, S. J., & Tam, K. Y. (2006). The effects of post-adoption beliefs on the expectation-confirmation model for information technology continuance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(9), 799-810.
- Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with computers*, 13(2), 127-145.

- Turner, M., Kitchenham, B., Brereton, P., Charters, S., & Budgen, D. (2010). Does the technology acceptance model predict actual use? A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 52(5), 463-479.
- Van der Heijden, H. (2003). Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands. *Information & management*, 40(6), 541-549.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision sciences*, 39(2), 273-315.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies. *Management science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS quarterly*, 36(1), 157-178.