



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado  
Facultad Ingeniería de Sistemas e Informática  
Unidad de Posgrado

**Implementación de un modelo de adopción de la  
tecnología de información y comunicación para el  
proceso de enseñanza – aprendizaje aplicada a la  
Universidad Técnica de Cotopaxi**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctor en Ingeniería de  
Sistemas e Informática

**AUTOR**

Juan Carlos CHANCUSIG CHISAG

**ASESOR**

Dr. Javier Arturo GAMBOA CRUZADO

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Chancusig, J. (2021). *Implementación de un modelo de adopción de la tecnología de información y comunicación para el proceso de enseñanza – aprendizaje aplicada a la Universidad Técnica de Cotopaxi*. Tesis para optar el grado de Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática. Unidad de Posgrado, Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

---

## Información complementaria

Código ORCID del asesor (es)	<a href="https://orcid.org/0000-0002-0461-4152">https://orcid.org/0000-0002-0461-4152</a>
Autor DNI (Obligatorio)  Pasaporte /carnet de extranjería (sólo extranjeros)	0502275779
Asesor DNI (Obligatorio)	17906323
Código ORCID del autor	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0346-1729">https://orcid.org/0000-0003-0346-1729</a>
Grupo de investigación	<b>Autor: Juan Carlos Chancusig Chisag, Asesor: Dr. Javier Gamboa Cruzado</b>
Financiamiento	<b>Universidad Técnica de Cotopaxi</b>
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación (incluirse localidades y/o coordenadas geográficas).	<b>1. Latacunga - Ecuador, Coordenadas Geográficas 0.9352° S 78.6155°O</b>
Año o rango de años que la investigación abarcó.	2018 - 2019
Disciplinas OCDE	<b>Ingeniería de sistemas y comunicaciones</b> <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.02.04</a>



Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática  
Vicedecanato de Investigación y Posgrado  
Unidad de Posgrado

**ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO  
ACADÉMICO DE DOCTOR EN INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

A los catorce (14) días del mes de enero del 2021, siendo las dieciséis horas, se reunieron en la sala virtual [meet.google.com/hzw-poqt-ddo](https://meet.google.com/hzw-poqt-ddo), el Jurado de Tesis conformado por los siguientes docentes:

Dr. *Ciro Rodríguez Rodríguez* (Presidente)  
Dr. *José Carlos Daniel Álvarez Merino* (Miembro)  
Dr. *Erick Alex Papa Quiroz* (Miembro)  
Dr. *Javier Gamboa Cruzado* (Asesor)

Se inició la Sustentación invitando al candidato a Doctor **Juan Carlos Chancusig Chisag**, para que realice la exposición oral y virtual de la tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática, siendo la Tesis intitulada:

**“Implementación de un Modelo de Adopción de la Tecnología de Información y Comunicación para el proceso de Enseñanza–Aprendizaje en la Universidad Técnica de Cotopaxi”**

Concluida la exposición, los miembros del Jurado de Tesis procedieron a formular sus preguntas que fueron absueltas por el graduando; acto seguido se procedió a la evaluación correspondiente, habiendo obtenido la siguiente calificación:


17 (Diecisiete) Muy bueno

Por tanto el Presidente del Jurado, de acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado, otorga al Magister **Juan Carlos Chancusig Chisag** el Grado Académico de Doctor en Ingeniería de Sistemas e Informática

Siendo las 17:34 horas, el Presidente del Jurado de Tesis da por concluido el acto académico de Sustentación de Tesis.

  
Dr. **Ciro Rodríguez Rodríguez**  
(Presidente)

  
Dr. **José Carlos Daniel Álvarez Merino**  
(Miembro)

  
Dr. **Erick Alex Papa Quiroz**  
(Miembro)

  
Dr. **Javier Gamboa Cruzado**  
(Asesor)

## **AGRADECIMIENTOS**

Un agradecimiento especial al Dr. Javier Gamboa Cruzado, por su acertada dirección en la realización de esta tesis, por su apoyo en todo el proceso de investigación, a los docentes que nos impartieron sus conocimientos, también dejo constancia de mi reconocimiento a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por auspiciarme y permitirme cursar este programa doctoral.

Muchas gracias.



**Ing. Juan Carlos Chancusig Chisag, MSc**

**Doctorando**

## DEDICATORIAS

- A mi esposa Elizabeth Marlene y a mi hijo Elian Joseph.
- A mis padres Juan y Esther.
- A mis hermanos Raúl, Marco, Mónica y Mayra
- A mis Cuñados David y Verónica
- A mi suegra Blanca

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Juan C. Chancusig Chisag". The signature is stylized and enclosed within a horizontal oval shape.

Ing. Juan Carlos Chancusig Chisag. MSc.

Doctorando

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
ÍNDICE GENERAL	V
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
RESUMEN	XVII
ABSTRACT	XVIII
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1.Situación Problemática	4
1.2. Formulación del Problema	4
1.2.1. Problema General	4
1.2.2. Problemas Específicos	4
1.3. Justificación de la Investigación      Teórica y Práctica	5
1.4.Objetivos de la Investigación	6
1.4.1. Objetivo General	6
1.4.2. Objetivos Específicos	6
1.5.Organización de la Tesis	7
<b>CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE</b>	<b>9</b>
2.1.Introducción	9
2.2. Antecedentes del Problema	9
2.3. Estudios doctorales encontrados	10
2.4. Bases Teóricas	14
2.4.1. Introducción a los Entornos de Aprendizaje	14
2.4.2. Trabajo Compartido en Entorno Virtuales	19
2.4.3. Herramientas colaborativas web 2.0 y web 3.0 en la educación	20
2.4.4. Sistemas de Apoyo al Trabajo Colaborativo	25



2.4.4.1 Groupware y soluciones para el Trabajo y Aprendizaje Colaborativo	27
2.4.4.2. Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE)	30
2.5. Análisis de los Modelos de Aceptación de la Tecnología	33
2.5.1. Revisión Sistemática de la Literatura de la web 2.0 y web 3.0 en la educación universitaria	42
2.5.2. Revisión de la planificación	43
2.5.3. Revisión del proceso	44
2.5.4. Revisión de los resultados	45
2.5.5. Resultados y Discusión	53
2.6. Revisión Sistemática de la Literatura de los modelos TAM	69
2.6.1. Revisión de la planificación	71
2.6.2. Revisión del proceso	71
2.6.3. Revisión de los resultados	73
2.6.4. Resultados y Discusión	81
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>	<b>119</b>
3.1. Introducción	119
3.2. Población	119
3.3. Muestra	119
3.4. Recolección de datos	120
3.5. Escala de Medición	120
3.6. Análisis de Resultados	123
<b>CAPITULO IV: PROPUESTA</b>	<b>168</b>
4.1. Introducción	168
4.2. HIPÓTESIS Y VARIABLES	168
4.2.1. Identificación de las Hipótesis de la Investigación aplicada	168

4.2.2. Hipótesis General	169
4.2.3. Hipótesis Específicas	169
4.2.4. Identificación de las Hipotesis del modelo teórico propuesto	169
4.3. Identificación de las variables del modelo propuesto	170
4.3.1 Variables	171
4.3.2. Operacionalización de las variables	171
4.4. Analisis estructural	175
4.5. Valoración del Modelo Propuesto	175
4.6. Valoración Global del Modelo	176
4.7. Fiabilidad y validez del Modelo de Media	177
4.8. Validez Convergente	182
4.9. Fiabilidad individual de los indicadores	184
4.10. Pesos con los ítems de cada constructo	188
4.11. Modelo estructural y contraste de Hipótesis	192
4.12. Evaluación de la colinealidad del modelo propuesto	192
4.13. Evaluación del Coeficiente de determinación	193
4.14. Estimación de los tamaños de los efectos	193
4.15. Determinar la importancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping	195
4.16. Ajustes del Modelo	196
4.17. Modelo Final CMAT	197
4.18. Determinar los resultados del modelo con el procedimiento de Bootstrapping	197
4.19. Fiabilidad y Validez del Modelo de Medida	198
4.20. Fiabilidad Individual de los Indicadores	198
4.21. Pesos de los Items de cada Constructo	199
4.22. Fiabilidad del Constructo	200
4.23. Valor Convergente	201
4.24. Valor Discriminante	201
4.25. Evaluación del Modelo Estructural	
4.25.1. Evaluación de la colinealidad	202
4.25.2. Evaluación de las variables explicadas	202

4.26. Valor de los tamaños de los efectos	203
4.27. Modelo Final CMAT	203
4.28. Discusión de los resultados	203
4.29. Contrastación de las Hipotesis	206
4.30. Resultados para los Indicadores	206
4.31. Contrastación para los indicadores de la investigación	209
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS</b>	<b>224</b>
5.1. Conclusiones	224
5.2. Trabajos Futuros	225
Referencias Bibliográficas	226
Anexos	257
Anexo 1 Modelo de Adopción de Tecnologías de Información Comunicación	257
Anexo 2 Cuestionario aplicado a los alumnos de las facultades	258
Anexo 3 Revisión Sistemática de los diferentes Modelos de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación	261
Anexo 4 Revisión Sistemática de las Web 2.0 y Web 3.0	264
Anexo 5 Encuestas Realizadas a los alumnos de las Facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi	266

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Modelo de la Teoría de Acción Razonada (Fishbein y Ajezen, 1975 <sup>a</sup> ).	34
Figura 2. Modelo Original de Aceptación de Tecnología TAM (Davis, 1986 <sup>a</sup> ).	35
Figura 3. Modelo de Aceptación de Tecnología TAM (Adaptado de Davis et al., 1989c).	36
Figura 4. Modelo de Aceptación de Tecnología TAM (Adaptado por Davis, 1993).	36
Figura 5. Teoría del comportamiento planeado por (Ajzen, 1991).	37
Figura 6. Modelo de Aceptación de Tecnología TAM 2 (Venkatesh y Davis, 2000 <sup>a</sup> ).	38
Figura 7. Modelo de Aceptación de Tecnología TAM 3 (Venkatesh y Bala, 2008b).	39
Figura 8. Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología UTAUT de (Venkatesh et al. 2003c).	41
Figura 9. Modelo UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012).	42
Figura 10. Resumen de los estudios Web 2.0 y Web 3.0 en la educación y sus variantes por base de datos especializada.	64
Figura 11. Resumen de los estudios realizados TAM y sus variantes por base de datos especializada.	81
Figura 12. Resultados por factor de impacto	82
Figura 13. Artículos por continente	105
Figura 14. Género de los estudiantes de las Facultades	125
Figura 15. Edades de los estudiantes de las Facultades	126
Figura 16. Frecuencias y Porcentaje de las facultades	127
Figura 17. Tiempo de permanencia de los estudiantes en la Universidad	128

Figura 18. Tiempo de dedicación al internet de los estudiantes	129
Figura 19. Utilización del sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.	130
Figura 20. Utilización del sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios.	131
Figura 21. Sistema Sakai CLE permite realizar más rápido las tareas.	132
Figura 22. Calificación Correcta a través del Sistema Sakai	133
Figura 23. Entretenimiento en el Sistema Sakai CLE	134
Figura 24. Entretenimiento en el Sistema Sakai CLE	135
Figura 25. Actividades colaborativas con el sistema Sakai	136
Figura 26. Utilización del sistema Sakai por los docentes	137
Figura 27. Utilización del sistema Sakai por los docentes	138
Figura 28. Infraestructura adecuada	139
Figura 29. Docentes capacitados para el uso del Sistema Sakai	140
Figura 30. Apoyo colaborativo en el uso del Sistema Sakai	141
Figura 31. Uso de tareas colaborativas mejoraran el aprendizaje.	142
Figura 32. Utilización adecuada del sistema Sakai para mejorar los resultados	143
Figura 33. Interacción entre alumnos y docentes a través del Sistema	144
Figura 34. Solución de problemas a través del Sistema Sakai	145
Figura 35. El personal de soporte técnico da ayuda con el sistema Sakai CLE	146

Figura 36. Sakai CLE ofrece preguntas y respuestas frecuentes sobre su uso.	147
Figura 37. Utilización del sistema Sakai para el uso de actividades	148
Figura 38. Soporte técnico de parte del Sistema Sakai CLE	149
Figura 39. Resuelve problemas a través del sistema Sakai.	150
Figura 40. Experiencia en la utilización de sistemas colaborativos.	151
Figura 41. Experiencia en la utilización de sistemas colaborativos.	152
Figura 42. Apoyo de las autoridades para la implementación.	153
Figura 43. Satisfacción del Sistema Sakai como herramienta de aprendizaje.	154
Figura 44. El sistema Sakai CLE es eficiente para el intercambio de conocimiento.	155
Figura 45. Satisfacción con el uso del sistema Sakai CLE	156
Figura 46. El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo.	157
Figura 47. El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo.	158
Figura 48. El sistema Sakai CLE mejora la efectividad de las actividades que realizo.	159
Figura 49. Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE.	160
Figura 50. En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.	161

Figura 51. El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.	162
Figura 52. Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente.	163
Figura 53. Uso del sistema Sakai para el semestre venidero	164
Figura 54. Usos del Sistema Sakai desde cualquier parte del mundo.	165
Figura 55. Docente utiliza el sistema Sakai 3 horas al día	166
Figura 56. Realización de tareas en el sistema Sakai.	167
Figura 57. Interactividad con el Sistema Sakai CLE.	168
Figura 58. Modelo teórico propuesto de adopción de tecnología a través del software Smart PLS (CMAT).	171
Figura 59. Alfa de Cronbach Modelo Propuesto	178
Figura 60. Alfa de Cronbach y cargas factoriales del modelo propuesto	178
Figura 61. Coeficiente de Spearman Modelo Propuesto	179
Figura 62. Coeficiente de Spearman y cargas factoriales del Modelo Propuesto	179
Figura 63. Fiabilidad compuesta del modelo propuesto	182
Figura 64. Fiabilidad compuesta y cargas factoriales modelo propuesto	182
Figura 65. AVE de la Propuesta	184
Figura 66. AVE y cargas factoriales del modelo propuesto	184
Figura 67. Cargas factoriales individuales del modelo propuesto	187
Figura 68. Pesos de los indicadores del modelo propuesto	189
Figura 69. Heterotrait – Monotrait Ratio (HTMT) propuesto.	192
Figura 70. Efectos $f^2$ del modelo propuesto.	194
Figura 71. Coeficiente path (contraste de hipótesis) del modelo propuesto	196
Figura 72. Modelo Final CMAT	197

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación de las Web 2.0 y Web 3.0 (Ureña-Torres et al. (2017)).	21
Tabla 2. Categorías de groupware y sus denominaciones (Ter Hofte 1998 ).	28
Tabla 3. Herramientas básicas de Sakai 2018.	32
Tabla 4. Resultados encontrados de la Web 2.0 y Web 3.0	46
Tabla 5. Plantilla utilizada para almacenar la información de los artículos	49
Tabla 6. Ejemplo plantilla para almacenar la información de los artículos	51
Tabla 7. Estudios realizados en las Universidades en los diferentes países.	54
Tabla 8 . Artículos por tipo de estudio	65
Tabla 9. Número de Estudios por países.	65
Tabla 10. Artículos por ranking de revistas	66
Tabla 11. Estudios realizados por cadena búsqueda	74
Tabla 12. Plantilla utilizada para almacenar la información de los artículos	79
Tabla 13. Resumen de los estudios realizados del Modelo de Adopción de De Tecnología (TAM) y sus variantes	83
Tabla 14. Resumen de los constructos de los Modelos desde 2013-2017	97
Tabla 15. Artículos por tipo de estudio	103
Tabla 16. Artículos por país y continente	103
Tabla 17. Artículos por ranking de revistas	105
Tabla 18 . Artículos por tipo de modelo	106
Tabla 19 Artículos por tecnología aplicada a la educación	106
Tabla 20. Artículos por factores críticos más importantes	110
Tabla 21. Valores de la Muestra	119
Tabla 22. Escala Likert empleada en los ítems de los factoresa ecepción las personales y de uso de Internet Sarabia (1999).	121
Tabla 23. Resumen del instrumento de medida utilizado en el cuestionario	



del sistema Sakai CLE.	121
Tabla 24. Género de los estudiantes de las Facultades	124
Tabla 25. Edades de los estudiantes de todas las facultades	125
Tabla 26. Frecuencias y Porcentaje de las facultades	126
Tabla 27. Tiempo de permanencia de los estudiantes en la Universidad	127
Tabla 28. Tiempo de dedicación al internet de los estudiantes	128
Tabla 29. Utilización del sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.	129
Tabla 30. Utilización del sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios.	130
Tabla 31. Sistema Sakai CLE permite realizar más rápido las tareas	131
Tabla 32. Calificación Correcta a través del Sistema Sakai	132
Tabla 33. Entretenimiento en el Sistema Sakai CLE	133
Tabla 34. Actividades colaborativas a través del Sistema	134
Tabla 35. Actividades colaborativas con el sistema Sakai	135
Tabla 36. Utilización del sistema Sakai por los docentes	136
Tabla 37. Utilización del Sistema Sakai correctamente	137
Tabla 38. Infraestructura adecuada	138
Tabla 39. Docentes capacitados para el uso del Sistema Sakai	139
Tabla 40. Apoyo colaborativo en el uso del Sistema Sakai	140
Tabla 41. Uso de tareas colaborativas mejoraran el aprendizaje.	141
Tabla 42. Utilización adecuada del sistema Sakai para mejorar los resultados	142
Tabla 43. Interacción entre alumnos y docentes a través del Sistema	143
Tabla 44. Solución de problemas a través del Sistema Sakai	144
Tabla 45. El personal de soporte técnico da ayuda con el sistema Sakai CLE	145
Tabla 46. Sakai CLE ofrece preguntas y respuestas frecuentes sobre su uso.	146
Tabla 47. Utilización del sistema Sakai para el uso de actividades.	147

Tabla 48. Soporte técnico de parte del Sistema Sakai CLE	148
Tabla 49. Resuelve problemas a través del sistema Sakai.	149
Tabla 50. Experiencia en la utilización de sistemas colaborativos.	150
Tabla 51. Experiencia de los docentes para la utilización del sistema Sakai	151
Tabla 52. Apoyo de las autoridades para la implementación.	152
Tabla 53. Satisfacción del Sistema Sakai como herramienta de aprendizaje.	153
Tabla 54. El sistema Sakai CLE es eficiente para el intercambio de conocimiento.	154
Tabla 55. Satisfacción con el uso del sistema Sakai CLE	155
Tabla 56. El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo.	156
Tabla 57. El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo.	157
Tabla 58. El sistema Sakai CLE mejora la efectividad de las actividades que realizo.	158
Tabla 59. Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE.	159
Tabla 60. En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.	160
Tabla 61. El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.	161
Tabla 62. Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente.	162
Tabla 63. Uso del sistema Sakai para el semestre venidero	163
Tabla 64. Usos del Sistema Sakai desde cualquier parte del mundo.	164
Tabla 65. Docente utiliza el sistema Sakai 3 horas al día.	165
Tabla 66. Realización de tareas en el sistema Sakai.	166
Tabla 67. Interactividad con el Sistema Sakai CLE.	167
Tabla 68. Identificación de las Hipótesis del modelo teórico propuesto	169
Tabla 69. Operacionalización de las Variables de la investigación Aplicada	172
Tabla 70. Datos demográficos de los estudiantes de la Universidad	174

Tabla 71. Índice de ajuste global del modelo propuesto	175
Tabla 72. Fiabilidad y validez del modelo propuesto	177
Tabla 73. Fiabilidad Compuesta del modelo propuesto	180
Tabla 74. Varianza Extraída de la Muestra (AVE) del modelo propuesto	183
Tabla 75. Fiabilidad individual de los indicadores del modelo propuesto	185
Tabla 76. Pesos de los indicadores del modelo propuesto	189
Tabla 77. Validez discriminante del modelo propuesto	190
Tabla 78. Cargas cruzadas propuesta	191
Tabla 79. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) del modelo propuesto	192
Tabla 80. Valoración de la colinealidad del modelo propuesto	193
Tabla 81. Coeficiente de Pearson del modelo propuesto	194
Tabla 82. Efectos $f^2$ del modelo propuesto	195
Tabla 83. Coeficientes path (contraste de hipótesis) del modelo propuesto	196
Tabla 84. Ajustes del modelo Propuesto	197
Tabla 85. Cargas Cruzadas, modelo	201
Tabla 86. Resultados PrePrueba y PostPrueba de los indicadores de la Variable dependiente.	207

## RESUMEN

La investigación se encuentra enmarcada en la Implementación de un Modelo de Adopción de las TIC para el proceso enseñanza – aprendizaje aplicadas a la universidad Técnica de Cotopaxi, específicamente para mejorar la educación universitaria, esto se debe a los constantes avances en áreas de multimedia digital y la tecnología didáctica, por lo que los organismos se comprometen a mejorar su organización académica y sus procesos educativos.

A través del uso de tecnologías de colaboración, las instituciones educativas tratan que la administración del conocimiento se integre interiormente y externamente de la propia universidad, ya que se consideran que ello ayuda a la innovación educativa. En este contexto y viendo la problemática de estudio, la solución es la aplicación del nuevo proceso de aceptación de las TIC mejorará el proceso enseñanza – aprendizaje en los estudiantes universitarios.

En los últimos años se ha desarrollado el uso de TIC en los distintos niveles de educación y específicamente en las universidades actualmente cuentan con nuevos recursos tecnológicos muy avanzados, en el caso concreto de la universidad donde se está desarrollando la investigación el objetivo de estudio es, desarrollar un nuevo modelo de adopción de TIC, con lo cual es posible dar solución al proceso educativo.

Se aplica una metodología de estudio basado en un abordaje sistemático de la literatura de los teorías de las TIC tomando como referencia el primer modelo que apareció el Modelo TAM que fue desarrollado por Davis en 1986 en las universidades del mundo.

La investigación arrojó los resultados esperados con el desarrollo del nuevo modelo de adopción de las TIC, con la utilización de herramientas colaborativas de uso en un Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE) para la elaboración de los constructos, alfa de cronbach, varianza, colinealidad, correlaciones y la utilización de software estadístico como el minitab se validó las hipótesis planteadas.

### **Palabras clave**

Aceptación, Tecnologías Web 2.0 y 3.0, Modelos, Educación, TAM, Tecnologías de Información y Comunicación, Enseñanza, Aprendizaje, Internet

## ABSTRACT

The research is framed in the development of an ICT adoption model for the teaching - learning process at the Technical University of Cotopaxi, specifically to improve university education, this is due to the constant advances in areas of digital multimedia and didactic technology, so that the organisms commit themselves to improve their academic organization and their educational processes.

Through the use of collaboration technologies, educational institutions try that knowledge management is internally and externally integrated with the university itself, since they are considered to help educational innovation. In this context and seeing the study problem, the solution is the application of the new process of acceptance of ICT will improve the teaching - learning process in university students.

In recent years the use of ICT has been developed in the different levels of education and specifically in universities currently have new highly advanced technological resources, in the specific case of the university where the research is being developed, the study objective is, improve the teaching - learning process by implementing a new model of ICT adoption, with which it is possible to solve the educational process.

A study methodology based on a systematic study of the ICT theory literature is applied, taking as reference the first model that appeared in the TAM Model that was developed by Davis in 1986 in the universities of the world.

The research showed the expected results with the creation of the new ICT acceptance model, with the use of collaborative tools for use in a Collaborative Learning Environment (CLE) for the elaboration of constructs, cronbach alpha, variance, collinearity, Correlations and the use of statistical software such as the minitab validated the hypotheses raised.

### **Key words**

Acceptance, Web Technologies 2.0 and 3.0, Models, Education, TAM, Technologies of Information and Communication, Education, Learning, Internet

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La nueva economía con la administración del conocimiento y su aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son primordiales hacia la correcta labor de las universidades y de los modernos modelos educativos demandan cada vez un mayor nivel de cooperación y colaboración entre los estudiantes, y sobre todo las facultades de la universidad – docentes, jefes departamentales, autoridades, comunidad, entre otros.

Internet y las redes, son el backbone de las comunicaciones modernas, transformaron nuestro mundo en conectividad ubicua; es decir, en cualquier momento y en cualquier lugar, el acceso siempre está disponible para la red digital y los servicios digitales. La evolución y revolución en las TIC, que recientemente impulsaron notables cambios económicos y sociales, solo aumentará el ritmo a medida que aplicamos intervenciones y controles gerenciales para una mejor aceptación y asimilación de las TIC (Al-Gahtani, 2016).

La educación ha llegado a todos los niveles, y especialmente a nivel universitario, está estructurada por los constantes avances, en el sector de las comunicaciones digitales y el avance en tecnología pedagógica, donde las instituciones deben revisar su organización administrativa, académica y de investigación (Hanna, 2002).

Una de las mayores incertidumbres que afronta actualmente la educación superior es la primordial necesidad de capacitar a los estudiantes y a los docentes en una sociedad del conocimiento que debe adaptarse al cambio, por la velocidad a la que se forman nuevos conocimientos (Cabero, 2012).

En las entidades educativas, en su historia, los profesionales han hecho uso de las tecnologías para mejorar sus actividades académicas (Monsalve, 2011). En el estudio realizado en Ecuador en los actuales momentos se ha utilizado las TIC en la educación, con hincapié a los cambios apoyados en los nuevos conjuntos de técnicas que se utilizan en los procesos educativos, que conlleva a la eventualidad que la educación extienda el número de alumnos, alcanzando un elevado conocimiento sobre cada una de las asignaturas.

La innovación va de la mano con la educación de excelencia por lo que es primordial el uso de principios que alienan los esfuerzos de un sistema educativo que se privilegiará.

Según el autor manifiesta que los siguientes principios que van de la mano con las TIC: a) Aprendizaje dinámico, b) Aprendizaje colaborativo, c) Enseñanza autónoma, d) Interactividad en varios niveles, e) Información sincrónica y asincrónica, f) Contenidos relevantes y creativos, y g) Evaluación continua (Ahumada, 2012).

En el proceso de integración tecnológica se puede describir tres sujetos involucrados en la cual la colaboración es fundamental para el éxito: los estudiantes, las gestiones públicas y los docentes según (Chen, F., Looi y Chan, W., 2009).

Hoy, el uso de herramientas TIC tales como computadoras portátiles, electronic pads, smartphone, junto con Internet de banda ancha, tecnologías Web 2.0 interactivas y aplicaciones cloud computing, han mejorado tanto la enseñanza como la instrucción en las instituciones educativas (Barak y Ziv, 2013).

Gracias al rápido desarrollo de las TIC, los sistemas LMS basados en la web llegaron a las empresas, lo que hizo posible el acceso a contenido basado en web (soporte e-learning 1.0). Estos sistemas fueron seguidos por nuevos sistemas LMS que respaldan el aprendizaje activo (e-learning 2.0), basados en la web de lectura y escritura. Abrieron nuevas posibilidades como chat, forum, wiki, e-portfolio y workgroup (Nagy, 2016).

Algo interesante es la propuesta del sistema Sakai con el Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE), que es un sistema desarrollado en EBTIC según Hirsch et al. (2013) y Ruta et al. (2013), que contiene herramientas y funcionalidades que permiten la comunicación y la creación colaborativa de instrumentos dentro del mismo entorno virtual.

Según dice Sierra (2012, p. 30) “Las Tecnologías de la Información (TI), se han transformado en un componente universal y crucial, para dar ayuda, proporcionar sostenibilidad y suministrar la evolución del negocio”. Por lo que deducimos que, el entorno se vuelve más dinámico e integral en las organizaciones y por ende en las universidades, generados por los grandes cambios tecnológicos.

La función primordial de las TIC en el aula es facilitar la enseñanza-aprendizaje y son un medio que permiten optimizar las metodologías de enseñanza-aprendizaje y apoya a reformar la comunicación y colaboración ya sea presencial o en línea. La Web 3.0 es la designación común de Internet desde que su evolución admitió el cambio de los sitios

web, donde el interesado pasa de un papel pasivo a activo y favorece activamente en el desarrollo de espacios virtuales de aprendizaje (Nuñez, Penelas y Cuesta, 2013).

La era digital exige cada vez más que las universidades se enfrenten a nuevos desafíos combinando el uso de dispositivos móviles (García-Riaza y Iglesias, 2014; Iglesias-Rodríguez y García-Riaza, 2016), con la enseñanza y / o elementos curriculares que son más típicos de los sistemas tradicionales de educación.

El objetivo en este sentido es promover y fomentar el desarrollo y la aplicación de habilidades, idiomas, espacios y tiempos que están surgiendo en el área de la innovación a través de formas eficientes de aprendizaje que impresionan positivamente a los procesos de educación de los estudiantes (Iglesias, Sánchez y Pedrero, 2014; Iglesias-Rodríguez, García-Riaza y Sánchez-Gómez, 2016).

La popularidad de TAM se puede ver en el número de estudios que aplican, amplían y evalúan el marco para examinar los constructos que afectan la adopción de la tecnología por parte de los usuarios sobre tecnología educativa (Abdullah y Ward 2016).

Se realizó la revisión de la literatura en el modelo TAM e indicamos incongruencias y discrepancias en las conclusiones existentes, también se incluye otros modelos de aceptación de tecnologías reconocidos. Luego, describimos cómo coleccionamos y registramos la prueba de conclusiones empíricas y reportamos los resultados de nuestra revisión sistemática basado en 74 estudios empíricos seleccionados.

El estudio sistemático de la literatura sobre la innovación distingue un marco teórico que trata de equilibrar y manifestar los diversos compendios teóricos que sirvan para conocer el modo como individuos y grupos relacionados con la educación, adoptan una innovación dada; en donde los diferentes Modelos de Aceptación Tecnológica conocidos por sus siglas TAM (Technology Acceptance Model) que hace referencia al momento en que las personas toman la decisión de aceptar una innovación tecnológica categórica.

Se realiza el estudio sistemático de dichos modelos y se construye un nuevo modelo de adopción de una tecnología en los alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que describe soluciones y herramientas colaboradas con la utilización de aulas virtuales y ayudará a percibir el significado, su naturaleza de trabajar en espacios donde la colaboración y de cooperación con soporte técnico y ayuda hacia las TIC.



En suma, el aprendizaje formal nos ayuda a comprender la utilidad y operatividad de sus aulas virtuales de trabajo compartido para la colaboración y manejo en ambientes de las TIC dentro de las universidades privadas y estatales.

### **1.1.Situación Problemática**

Los SI han existido hace ya algún tiempo en las investigaciones de las ciencias computacionales, sin embargo, el uso de las TIC, son cambiantes e innovadoras en muchos casos. Galliers y Leidner (2003), consideran sobre el grado de impacto que las TIC tienen en las personas, organizaciones y la sociedad.

El presente proyecto de investigación busca exponer y establecer cuáles son los factores que intervienen en la adopción y uso de Sistemas de Apoyo al Trabajo y Aprendizaje Colaborativo por parte de los usuarios, y en especial por los docentes universitarios. Por lo tanto, nuestra propuesta es desarrollar un nuevo modelo que predice la probabilidad que una nueva tecnología sea aceptada dentro de un grupo de involucrados dentro de las instituciones de educación superior.

Por lo tanto, su búsqueda es optimizar la utilidad de los constructos de los artículos académicos encontrados por el estudio sistemático y luego crear nuevas variables basándose en nuestro estudio empírico; lo que determinan que una universidad a través de sus docentes decida aceptar el uso de Sistemas de Apoyo al Trabajo y Aprendizaje Colaborativo, y por eso se deben validar los factores adecuados, examinando qué nivel de percepción tienen de la utilidad y la facilidad de uso de este tipo de tecnología innovadora.

### **1.2.Formulación del Problema**

#### **1.2.1. Problema General**

¿De qué forma ayudará el Modelo de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación, el cual perfeccionará el proceso de Enseñanza- Aprendizaje en la Universidad Técnica de Cotopaxi?.

#### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿De qué manera las TIC disminuirá el tiempo de aprendizaje?
- ¿De qué manera las TIC incrementará la cantidad de ingresos de los alumnos?
- ¿De qué manera las TIC disminuirá el número de reclamos?
- ¿De qué manera las TIC disminuirá la deserción de los estudiantes?

- ¿De qué manera las TIC incrementará el número de estudiantes aprobados?
- ¿De qué manera las TIC incrementará el nivel de satisfacción?

### **1.3. Justificación de la Investigación Teórica y Práctica.**

La determinación de los factores que intervienen en la adopción de sistemas en Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE), contribuirá a crear y mejorar los entornos (compartidos, colaborativos y cooperativos) de enseñanza educativa para los docentes universitarios; permitiendo utilizar con mayor validez la utilidad de tecnologías como la del groupware, adaptándolas a las estrategias de gestión de las universidades.

Por tal razón, las tareas colaborativas educativas, los alumnos son responsables del aprendizaje de sus compañeros aparte de del suyo propio y esto involucra un cambio de roles agrupados a profesores y alumnos (Collazos et al., 2001).

No se han considerado la edad, género, nivel de estudio, condición económica y social, entre otras características de los alumnos que puede afectar este trabajo de investigación la nueva propuesta de aceptación de tecnología desarrollado en la investigación, aplicado a los sistemas de Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE), en dicha universidad ecuatoriana, se ha ejecutado una investigación apoyado en la indagación de la percepción a partir de la confección de un cuestionario que fue enviado a una muestra de alumnos dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi, siendo utilizado para el análisis de forma empírica con un aplicación de un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) apoyado en técnica de los Mínimos Cuadrados Parciales (PLS).

Como valor agregado a la investigación doctoral, se exhibe datos empíricos sobre la adopción de sistemas de Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE) en los docentes universitarios de la Universidad Técnica de Cotopaxi en Ecuador. No se evidencian estudios equivalentes en el Ecuador con el modelo propuesto, el mismo puede ser estimado para futuros estudios de transcendencia nacional e internacional.

El modelo brindará la coyuntura necesaria de las variables más selectas que pronostican la adopción de los sistemas CLE y conseguirá ser el inicio para otras investigaciones que reconozcan robustecer los resultados en otras áreas del conocimiento.

Los efectos alcanzados a través de este estudio pueden ser la partida de la información significativa para las universidades que tienen el propósito de extender herramientas

colaborativas, o que están en la iniciación de este proceso. La investigación conseguida debe ser tratada para fortalecer aquellos constructos que beneficien la adopción tecnológica, con el fin de dominar los tiempos de aceptación y disminuir los riesgos de la implementación por falta de uso de los involucrados en el proceso de aprendizaje en los alumnos.

Cabe recalcar que la investigación propuesta por el autor al desarrollar los temas teóricos y prácticos cumplen con los estándares y lineamientos del desarrollo de la tesis doctoral enmarcado en el desarrollo de los procesos educativos establecidos por el Honorable Consejo Universitario de las Universidades del Ecuador.

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **1.4.1 Objetivo General**

Optimizar el proceso de Enseñanza – Aprendizaje en las universidades a través del desarrollo de un modelo de Adopción de las Tecnologías de Información y Comunicación aplicadas a las Universidades.

##### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Incrementar la cantidad de recursos tecnológicos, utilizados implementando un nuevo Modelo de Adopción de las TIC.
- Disminuir el tiempo de aprendizaje a través de un nuevo Modelo de Adopción de las TIC.
- Reducir el número de reclamos en base a la utilización de un nuevo Modelo de Adopción de las TIC.
- Disminuir la deserción de los estudiantes con el empleo de un nuevo Modelo de Adopción de las TIC.
- Incrementar el número de estudiantes aprobados, a través de un nuevo Modelo de Adopción de las TIC.
- Aumentar el nivel de satisfacción de parte de los alumnos, con la utilización de un nuevo Modelo de Adopción de las TIC.
- Desarrollar un modelo de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje en los alumnos.

## 1.5. Organización de la Tesis

La presente investigación está estructurada en cinco capítulos los cuales se describen a continuación:

- En el **Capítulo I** se presenta la introducción, la formulación del problema, la situación problemática, la justificación de la investigación teórica y práctica, los objetivos de la Investigación objetivo general y objetivos específicos.
- En el **Capítulo II** se presenta los antecedentes de la Investigación, los estudios doctorales encontrados relacionados a la investigación, las bases teóricas que consta de 2 partes, la primera parte donde se conceptualiza los Entornos Virtuales de Aprendizaje (LMS) y también sus tipologías, los entornos de aprendizaje colaborativos, y además las diversas teorías de aceptación de tecnología más relevantes y terminamos esta parte con la explicación de algunas de las particularidades más importantes del Aprendizaje Colaborativo y algunos modelos de adopción encaminados a valorar el uso de este tipo de software tecnológicos. Continuando con la investigación, se realiza un estudio sistemático de la literatura para analizar los métodos de aceptación de tecnologías más estudiadas y relevantes que servirán para proponer la construcción del nuevo modelo aplicado a los sistemas de apoyo al aprendizaje colaborativo para los alumnos en la Universidad Técnica de Cotopaxi con las variables que se consideren necesarias.
- En el **Capítulo III** se particulariza la metodología y los métodos de valoración que se utilizarán. Se desarrolla una encuesta tipo Likert que pertenece al modelo y se lo define cómo se valora cada uno de los constructos se aplica a una muestra de alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Luego recoge los datos y se tabula la información de las preguntas realizadas para cada variable del modelo propuesto a través de Excel.
- En el **Capítulo IV** se realiza la identificación de las hipótesis de la Investigación aplicada, la hipótesis general, las hipótesis específicas, identificación de la hipótesis del modelo teórico propuesto, identificación de las variables del modelo teórico propuesto, variables, variable independiente y dependiente, operacionalización de las variables, el análisis estructural la valoración del modelo propuesto a través del software Smart PLS y SPSS y se

presenta los resultados para la elaboración del modelo propuesto a través del cálculo del Alfa de Cronbach, la varianza, correlación de Spearman. Se evalúa el modelo propuesto, al realizar el estudio de los efectos alcanzados en base a cálculos estadísticos. La finalidad del estudio es la fiabilidad del instrumento de medición aplicando el alfa de Cronbach, se comparan las correlaciones entre las variables utilizando modelos estadísticos y se procede a evaluar el modelo. Con los resultados, se concierne el modelo propuesto con ciertos de los modelos más significativos basados en TAM, concretamente TAM2, TAM3 y UTAUT. Se realiza el análisis estructural, la valoración global del modelo, Fiabilidad y validez del modelo de medida, validez convergente, fiabilidad individual de los indicadores (variables observables), pesos con los ítems de cada constructo, valor discriminante, evaluación de la colinealidad, evaluación del coeficiente de determinación, estimación de los tamaños de los efectos, determinar los resultados del modelo con el procedimiento de Bootstrapping, ajustes del modelo, modelo final, determinar la importancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping, fiabilidad y validez del modelo de medida, fiabilidad individual de los indicadores, pesos de los ítems de cada constructo, fiabilidad del constructo, valor convergente, valor discriminante, evaluación del modelo estructural, evaluación de la colinealidad, evaluación de las variables explicadas ( $R^2$ ), valor de los tamaños de los efectos, modelo final, se realiza la discusión de los resultados y finalmente la contrastación de los resultados que es la validación de las hipótesis proyectadas y se consiguen los valores que establecen las similitudes entre los distintos factores del modelo propuesto, se realiza la validación de las hipótesis para los factores planteados.

- En el **Capítulo V**, se enuncia las conclusiones obtenidas y se plantean las futuras líneas de investigación. En la última etapa se despliega las referencias bibliográficas, anexos.

## **CAPÍTULO II: ESTADO DEL ARTE**

### **2.1.Introducción.**

Se presenta los antecedentes de la Investigación, los estudios doctorales encontrados relacionados a la investigación, las bases teóricas que consta de 2 partes, la primera parte donde se conceptualiza los Entornos Virtuales de Aprendizaje (LMS) y también sus tipologías, los entornos de aprendizaje colaborativos, y además las diversas teorías de aceptación de tecnología más relevantes y terminamos esta parte con la explicación de algunas de las particularidades más importantes del Aprendizaje Colaborativo y algunos modelos de adopción encaminados en valorar el uso de este tipo de software tecnológicos. Continuando con la investigación, se realiza un estudio sistemático de la literatura para analizar los métodos de aceptación de tecnologías más estudiadas y relevantes que sirviran para proponer la construcción del nuevo modelo aplicado a los sistemas de apoyo al aprendizaje colaborativo para los alumnos en la Universidad Técnica de Cotopaxi con las variables que se consideren necesarias, se realiza la identificación de las hipótesis, Identificación de las hipótesis del modelo teórico propuesto, identificación de las variables del modelo teórico propuesto, identificación de las hipótesis de la investigación aplicada, hipótesis general, hipótesis específicas, variable independiente, variable dependiente, la creación de la matriz de consistencia.

### **2.2. Antecedentes Investigativos**

Como efecto de la búsqueda realizada por el autor, se ha encontrado información valiosa sobre algunas definiciones y metodologías sobre el argumento de investigación, que ha servido para la elaboración del presente trabajo de titulación y aparecen consignados en la fundamentación teórica.

Sin embargo, cabe indicar que hasta el presente no se han desarrollado trabajos sobre Modelos de Aceptación de Tecnología aplicado a sistemas de Aprendizaje Colaborativo, específicamente en la universidades que se realizó la revisión sistemática; pero se han encontrado otros trabajos doctorales relevantes que aportan a nuestra investigación.

Cabe recalcar que nuestra investigación aporta de forma innovadora primeramente a crear un Modelo de Aceptación de Tecnología y mejorar los procesos a través de la predicción del uso y adopción de los Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE), es también relevante ya que no se han obtenido trabajos de doctorado utilizando estos dos sistemas en un solo trabajo de investigación en la educación y sobre todos en las universidades.

Luego se realiza el proceso integral del estudio sistemático de la literatura para encontrar las variables de impacto de nuestro nuevo modelo TAM con aplicación en las universidades, tomando como caso la Universidad Técnica de Cotopaxi.

### **2.3. Estudios Doctorales encontrados**

El tema de tesis doctoral llamado “Aplicación del Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) al uso de la Realidad Aumentada en Estudios Universitarios” de la Universidad de Córdoba en la Facultad de Ciencias de la Educación Departamento de la autora de Bárbara Fernández Robles como hallazgos se encontraron que la herramienta TAM aplicado es un buen predictor de la adopción de entidades de RA. Resaltar que, el índice de fiabilidad conseguido en esta herramienta (0,942) es suficientemente aceptable como para aseverar su fiabilidad.

Los resultados, son de gran interés el uso de RA en la enseñanza, en donde los estudiantes proporcionan la comprensión de conceptos. Estos aciertos concuerdan con los alcanzados por Cubillo et al. (2016) que sustentan que el manejo de herramientas establecidas en esta tecnología prepara la contextualización del aprendizaje y el aprovechamiento de conocimientos. Sabemos que el beneficio de los profesores aumenta con el uso de RA, pero obedece en gran orden de las características del sistema, de la utilidad percibida y de la intención de utilizar dicha tecnología.

Se puede validar que la calidad de las TIC interviene dentro del objeto de aprendizaje de RA, en cambio el disfrute percibido, la utilidad percibida y la intención de uso de las TIC median en el beneficio según el objeto de enseñanza de RA.

La disertación sobre el género no intercede en el uso y aceptación de los constructos de enseñanza de RA. Es decir, la investigación nos muestra los efectos de otras investigaciones que concuerdan de nuestros estudios, no solamente en la aceptación de factores de este modelo, sino en la aceptación de otras TIC.

Al mismo tiempo, tenemos que destacar que las dimensiones que obtienen mejores valoraciones en el tipo de aprendizaje de RA del tema del vídeo en la enseñanza son el disfrute percibido, la intención de utilizarla y la actitud hacia al uso. La utilidad percibida y la facilidad de uso consiguen una media algo inferior, no obstante, las valoraciones son todas positivas.

El tema de tesis doctoral llamado “Análisis de los Factores de Influencia en la Adopción de Herramientas Colaborativas basadas en Software Social. Aplicación a Entornos Empresariales” de la Universidad Politécnica de Madrid de la Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales del autor Pedro Fernández Cardador encontró los resultados del uso de señales no verbales que reconozcan trasladar emociones o dominar la posible ambigüedad de los mensajes podría optimizar la información, con respecto al uso de texto exclusivamente. Estos elementos logran contribuir a mejorar las relaciones sociales entre los colaboradores, juntando la práctica de usuario a los cambios presenciales.

En la disposición que se consiga aumentar la presencia social de los instrumentos, se obtendrá que sean percibidas a manera que sean más fáciles de usar en las herramientas de blogs y wikis, favoreciendo al mismo período a que preexista una mayor cohesión social en los componentes que colaboran a distancia.

También nos habla que el factor de actuación para aumentar el comportamiento altruista del individuo en la empresa está relacionado con su percepción del comportamiento altruista de la empresa. Ciertamente, si la organización trata de inspirar los valores altruistas en el empleado, ésta debe producir a cabo acciones a nivel corporativo que participen con el empleado un mensaje claro, tenemos como ejemplo, el favorecer en planes de ayuda nacionales e internacionales de apoyo a naciones en vía de desarrollo, asistencia ante catástrofes, cooperación con ONGs, etc.

En lo que se representa, la encuesta fue verificada utilizando otros medios, el nivel de consulta no ha sido el ansiado, especialmente en lo que concierne al modelo de wikis, que ha usado el mínimo tamaño necesario para poder aprovechar la práctica estadística elegida dentro de sus fines, seguramente el hecho de que existieran dos encuestas de cierto tamaño ha sido la causa de que unos encuestados cedieran la encuesta antes de finalizar.



Dicho modelo podemos tomar en cuenta otros factores que logren favorecer la predección del factor intención de uso de las herramientas, como por ejemplo algunas dimensiones de la compatibilidad, el compromiso al tipo de tarea realizada, etc.

El tema de tesis doctoral llamado “Mlearning: La Aceptación Tecnológica como Factor Crítico del Desarrollo de Modelos de Negocio de Formación Online” de la Universitat Rovira I Virgili del Departamento de Gestión de Empresas del autor Juan Carlos Yáñez Luna encontró algunos hallazgos importantes como, en este sentido se puede interpretar que si bien preexisten muchos vacíos académicos en cuanto a la unificación de las diversas tecnologías en los procesos pedagógicos, un primer movimiento para fortalecer una buena definición de e-learning es que las TIC deben de completar en cada uno de los métodos pedagógicos en base a los modelos y teorías de enseñanza que aprueben manifestar los modelos dinámicos como el b-learning y m-learning.

En dicho estudio las definiciones actuales sobre e-learning deben de integrarse en un robusto marco teórico. Otro constructo importante que se puede razonar dentro de las evaluaciones es la retroalimentación, la cual debe estar bien agrupada y ser adecuada con las temáticas de evaluación. Asimismo, se observó que algunos factores como Social Influence, Facilitating Conditions, Perceived Usefulness y Perceived Ease of Use de los modelos más nuevos (TAM 2, 3 y UTAUT 1, 2) tienen un dinámico impacto en la aceptación de las TIC.

Estos modelos de aceptación aplicados dentro de una empresa se observan que están factores que no solo se concentran en la tipificación de la empresa, sino que además equilibramos algunos factores equivalentes que, en los modelos individuales, tales como Technical Support, Observability. Y al final, cabe recalcar que este paradigma de trabajos de investigación sirve de soporte a la toma de decisiones al instante de aceptar una TIC

En proporción, con la pregunta de investigación, los resultados expuestos marcan que los factores de TAM original son idóneos para expresar la aceptación de las TIC, de este modo podemos concluir que los alumnos de la URV admiten los dispositivos móviles para atender su formación desde estos dispositivos.

Los factores que establecen el uso de estos dispositivos para esta disertación están el UA, PE y JR, y entre otros factores no han alcanzado declarar dicha aceptación, tal es el caso de CSE y en menor escala TS, por lo que obtenemos que son factores que precisan

formularse para que consigan reconocer una mejor valoración de la conducta del usuario de una TIC.

Los factores estudiados como concluyentes de la aceptación tecnológica en esta publicación pueden suponer reducidamente atadas al juicio de formación, como se indicó inicialmente, el ejemplo de actividad acatará de la aplicación del estudiante, su percepción de disfrutar ese dinamismo y la calidad que se le dará al uso del dispositivo como un instrumento necesario para cumplir sus diligencias académicas. Como recomendaciones futuras sobre el TAM habría de suponer prescindir estos factores e colocar nuevos factores que influyan en las tecnologías móviles y el cloud computing como predictores de la intención de uso.

El tema de tesis doctoral llamado “Factores antecedentes en el uso de Entornos Virtuales de Formación y su efecto sobre el desempeño docente” de la Universidad Politécnica de Valencia del autor Rocío Fernández Piqueras se encontró los siguientes hallazgos, usualmente todas las universidades montan algún tipo de plataforma para impartir docencia, si fuese primordial; es atractivo tener en balance que en universidades europeas es ya una situación que en nuestras universidades y que los entornos virtuales pueden ser una medio para ciertas problemáticas trazadas en el EEES.

Repasamos que si el profesor tiene una mayor conducta del significado de la enseñanza autónoma del estudiante que comienza dicho proceso de correlación, se dará cuenta del beneficio de los entornos virtuales y sus herramientas asociadas para el seguimiento del estudiante, para apoyarlo a no desperdiciar en todo este sistema que fomentará su aprendizaje autónomo, proporcionarán las vías de comunicación, entre otras, lo cual hará que se manejen en mayor régimen los EVF.

En definitiva, ilustrar que los docentes más comprometidos en sus labores en cuanto a la creación de material y adjuntos para la elaboración de sus clases se involucrarán mejor en la construcción de contenidos, precisos para los nuevos sistemas de educación virtual en los que se causará dentro del proceso de enseñanza.

El tema de tesis doctoral llamado “Modelo para el Análisis del Comportamiento de los estudiantes durante actividades colaborativas a través de Internet” de la Universidad Politécnica de Cataluña de la autora Laura Guerra Torrealba se encontró los siguientes hallazgos, plantear un modelo para el estudio de la conducta de los alumnos quienes efectúan dinamismos colaborativas de manera virtual, enlaza tomar en cuenta cómo

integrar los equipos de trabajo, qué tareas retadoras determinar, cómo evaluar las intervenciones de los alumnos, hasta establecer qué aspectos administrativos y sociales del medio son factores conocidos en la conducta para comunicar conocimientos.

Sobre el diseño de contenidos virtuales para el beneficio de los objetivos de las materias congruentes con la matemática en la universidad, que no solo aprobarán el logro de estos objetivos, asimismo provocarán la cuestión de ideas y diversas opiniones.

Se aplicó según el investigador la práctica de la resolución de problemas, fue situada de forma disímil en esta disertación, ajustándola con procesos convincentes y problemas cognitivos, lo cual extiende sus ambientes de aplicación. En definitiva, esta disertación brinda ciertas explicaciones a cualquier formación (académica o profesional) que esté integrada en la gestión del conocimiento y en asegurar como una estructura inteligente, exponiendo las estrategias a perseguir para promover la instauración, compensación, expansión del conocimiento y perfeccionamiento de su capital general, utilizando la tecnología innovadora.

Se perfecciona en aquel momento, que la seguridad de la gestión del conocimiento es propia con la cognición individual y sus valores, con las recomendaciones sociales entre sus partes, con el impacto del sentido de fortuna y conexión de grupo, y con el estable convencimiento de que las mejorías profesionales de cada individuo u empresa provienen del aprendizaje inquebrantable.

La planificación de las acciones colaborativas demanda tiempo y creatividad por parte del profesor, de carácter de provocar tareas desafiantes, en gran número para que se intercambien aleatoriamente entre los involucrados.

## **2.4. Bases Teóricas**

### **2.4.1 Introducción a los Entornos de Aprendizaje**

El aprendizaje se presenta por una modificación en la conducta que puede manifestarse por el comportamiento del alumno antes y después del proceso educativo (Gagne, 1985). Tales manifestaciones pueden ser facilitadas por los sistemas y los elementos de la enseñanza. Estos mecanismos podrían diferenciarse mediante nuestra comprensión de los diversos modelos de entornos de aprendizaje (LE).

Existen tres modelos básicos de LE: modo tradicional o presencial, modo en línea (e-learning) o completamente basado en la Web, y modo mixto o mixto / híbrido

(Blended). Estos modelos LE se pueden optimizar con la intervención de las TIC. Sin embargo, hay inconvenientes relacionados con el aprendizaje que ocupan un lugar destacado en los LE mejorados por las TIC innovadoras.

La formación de conocimientos y contenidos multimedia, el proceso de la información y afirmaciones se resaltan en las teorías cognitivas (Schunk 2008). Es decir que las teorías cognitivas destacan el papel de los pensamientos, creencias, actitudes y valores de los alumnos. Aunque esta investigación no abordará las teorías cognitivas en profundidad, es necesario un entendimiento básico.

Las TIC basadas en computadora son imprescindibles para los métodos de enseñanza y aprendizaje en ambientes de aprendizaje totalmente en línea y mixtos. La realización de clases en un ambiente de aprendizaje claramente en línea ocurre en espacios virtuales de aprendizaje. En un entorno de aprendizaje mixto, las clases tradicionales se mejoran con recursos de aprendizaje viables en línea.

Obtenido de éstos avances en las TIC y su aplicación en la experiencia educativa, se han formado nuevos modos educativos y sus paradigmas, entre los que se hallan innovaciones como el e-learning y blended-learning:

- El *e-learning* aplica un modo de aprendizaje a distancia o virtual (en línea), mediante la cual las personas y grupos apropian nuevos conocimientos y habilidades con apoyo de las TIC en redes de computadores. Se puede interactuar con los docentes por medio de Internet (Contreras, González y Fuentes, 2011).

El e-learning o llamado de varias formas, Learning Management System (LMS), Virtual learning environment (VLE) – Sistemas de gestión de aprendizaje, Integrated learning system(ILS) – Sistema integrado de aprendizaje, Learning platform (LP) - Plataforma de aprendizaje, Campus virtual, Aulas viruales, Plataforma de enseñanza virtual, Plataformas de formación o también como Entorno virtual de aprendizaje (EVA) que en sí, es un entorno web que integra un conjunto de sistemas web para la enseñanza-aprendizaje de forma virtual (Becker y Jokivirta, 2007; Mazza y Dimitrova, 2007; Sánchez-Rodríguez, 2009; Conole y Oliver, 2007; Contreras et al., 2011; Dyckhoff et al., 2012).

El e-learning tiene un triángulo para funcionar adecuadamente como menciona Lozano-Galera (2004), formado por las *TIC educativas* (plataformas, aulas

virtuales), los *contenidos* (calidad y estructuración de las plataformas) y los *servicios* (elementos de gestión, elementos de comunicación, elementos de cooperación, elementos de evaluación).

- El *b-learning* se representa como una manera de formarse que adopta la enseñanza-aprendizaje por medio de tareas presenciales tradicionales con la tecnología no presencial (Coaten, 2003; Marsh, Mcfadden y Price, 2003; Contreras et al., 2011). Paralelamente el B-Learning tomado de Blended Learning, término inglés que se traslada como *Formación Combinada*; significa también *escenarios múltiples* en el cual se adoptan actividades presenciales, sincrónicas y de tipo e-learning como un modo integrado de aprendizaje (Parra, 2008, p. 96).

En el b-learning se conciertan dos maneras de comunicación ya sea síncrona y asíncrona. La síncrona está fundamentada en una interacción *en vivo* entre los partícipes (profesor-alumnos y/o alumnos-alumnos), en que se aplica en el aula, en las prácticas según Díaz, Hernández, Bustos y Morán (2010), Heinze y Procter (2004), de modo presencial. Teniendo en cuenta que el EVA además pueden preparar a las personas esta forma de interacción recurriendo a videoconferencias, el chat y mensajería, entre otras herramientas nos dice Pleitez (2011), en periodo real.

Menciona Sánchez-Olavarría (2014), que la comunicación asíncrona sólo se presenta en ambientes virtuales, puesto que una de sus características fundamentales es que permanece grabada en alguna de las herramientas tecnológicas como los foros de las plataformas educativas y el correo electrónico.

Algunas de las ventajas del b-learning es que apoya a la autogestión, en donde los alumnos pueden conectar el estudio a su ritmo en los dinamismos de aprendizaje diarios y permite una mayor movilidad, aquí no son indispensables las salas de aulas, ni horarios rígidos, lo que permite conseguir a un mayor número de alumnos (Halverson, Graham, Spring y Drysdale, 2012; Sánchez-Olavarría, 2014).

El b-learning se destaca como una característica práctica para el perfeccionamiento profesional del docente es adecuado para la formación de competencias digitales con la finalidad de optimizar las estrategias de enseñanza con el uso eficaz de las TIC (Drysdale, Graham, Spring y Halverson, 2013;

Owston, Wideman, Murphy y Lupshenyuk, 2008; Wold, 2013; Halverson, Graham, Spring, Drysdale y Henrie, 2014).

Concerniente con lo anterior, los smartphone, las tablets y los equipos portátiles, se localiza como la primera preferencia indiscutible en los estudios publicados en los últimos años, desarrollando un nuevo axioma llamado *m-learning* enunciado por (Area, 2013). Esta perspectiva plantea que cualquier individuo conectado al Internet puede estar aprendiendo 24 horas al día y 7 días semanales desde cualquier lugar del mundo.

De las investigaciones revisadas se hace importante a las características primordiales de la enseñanza móvil, por la portabilidad, interactividad y el desarrollo de nuevas actividades con tecnologías actuales, lo cual favorece al aprendizaje, y que produce la cooperación entre los involucrados (Naismith, Lonsdale, Vavoula y Sharples, 2004; Traxler, 2009; Stead, 2010; Kim, Lee y Kim, 2014)

La recolección de datos sobre actividades de aprendizaje hacia los estudiantiles se identifica como un factor de éxito en cursos mixtos explica Ferdig et al. (2015), y es un punto clave hacia la aplicación de observaciones para informar la selección de contenidos, el diseño del curso y las vías de aprendizaje (Cavanaugh et al., 2015).

La formación de manera colectiva, es cuando se accede a los recursos aplicando las TIC, con orientación al proceso de enseñanza-aprendizaje se designa por lo general aprendizaje en línea (Vrasidas, 2004). En ambientes e-learning, la distribución de cursos y contenidos educativos se tratan mediante aplicaciones de software, especialmente, con un LMS.

Una descripción funcional más común de un LMS es el uso principal para la formación en línea o semipresencial. Los destinos de estos sistemas incluyen apoyar la distribución de materiales del curso en línea, realizar una evaluación del rendimiento estudiantil, recoger los trabajos de los estudiantes y participar en la comunicación entre los estudiantes con los docentes de forma sistémica (Watson y Watson, 2007).

El investigador Sánchez-Olavarría (2014), menciona algunas de las importantes herramientas Web 2.0 que deben tener como características fundamentales de ambientes virtuales para la enseñanza-aprendizaje:

- *Herramientas de distribución de contenidos.* Los docentes deben suministrar un área para que el estudiante tenga la información de carácter sistemática en forma

de archivos y carpetas que pueden tener distintos formatos (HTML, PDF, DOCX, ODT, XLSX, GIF, ...) y se debe obtener los metadatos para presentar contenidos e información relevante: enlaces a archivos online, páginas Web, calendarios, etiquetas con diversos objetivos (texto, imágenes, presentaciones, informes, videos).

- *Herramientas de comunicación-colaboración síncronas y asíncronas*: para que los individuos de una actividad de formación tengan que comunicarse y trabajar de forma habitual, como intercambio de foros de discusión e intercambio de información, chat grupal, noticias, mensajería del curso, blogs, wikis, entre otras.
- *Herramientas de desempeño y evaluación*: como cuestionarios adaptables por el profesor para la valoración del alumnado y con calificaciones en ese instante de las tareas individuales y grupales, para el docente informes de tareas de cada alumno.
- *Herramientas de gestión y asignación de perfiles de usuario*: que permitan asignar permisos dentro de cada asignatura a impartir, perfiles de acceso. Estos cambios se pueden realizar a nivel de administrador, pero igualmente a perfil de tutor y nivel del estudiante.
- *Herramientas adicionales*: Algunas plataformas poseen de un portafolio, syllabus, herramientas de búsquedas dentro de la asignatura y/o foros, entre otras; dependiendo de él LMS aplicado y en que plataforma web es compatible.

En nuestra investigación existen varios ejemplos de LMS como: WebCT, Moodle, BlackBoard, Moodle, Whiteboard, WebBoard, Web Course in a Box, Claroline, NetCampus, Phoenix Pathlore, Profe, Saba, SympoSium, Angel, Sakai y Moodle, entre otros.

En la actualidad los LMS o EVA consiguen ser de tres tipologías: son el de uso propietario, de aplicación libre y en que funciona netamente en la nube (cloud computing) explica (Clarenc, 2013).

1. *Propietario*: Son plataformas generalmente seguras y con muchas características que pueden transmitirse de acuerdo con las necesidades y presupuesto que requiere la empresa y este tiene generan costos y gastos más altos. Entre las más

destacadas tenemos: Blackboard, Saba, WebCT, OSMedia, eCollege, SidWeb, e-educativa, Catedr@, Fronter, entre otras.

2. *Aplicaciones Libre*: Nacieron como una opción por generar menos costos y gastos en un proyecto de formación en línea. Estos EVA son perfeccionados por organismos educativos o colectivos que son afines a la educación. Existen, plataformas de tipo *Open Source* (de código abierto), permitiendo que el usuario sea libre para operar dicho software. Entre las más aplicadas existen ATutor, Claroline, Dokeos, Ganesha, ILIAS, dotLRN, Moodle y Sakai.
3. *Cloud computing*: No son apreciadas como plataformas LMS debidamente dichas, porque su mayor beneficio es dar soporte a la clase presencial, así como el impulso de cursos MOOC (Cursos online abiertos y masivos). Las más reconocidos en la educación son Edmodo, edX, Coursera, Ecaths, Miriadex, Udacity, Udemy, entre otros.

Por lo tanto, los LMS son métodos en donde se logra administrar los procesos de enseñanza-aprendizaje por medio del uso sistemático de sus tecnologías Web, bien sea para formación virtual o en línea y también como un instrumento de apoyo para la educación tradicional, donde el alumnado es el propio ente dentro del proceso de enseñanza (Vicheanpanya, 2014).

Tenemos que recalcar que en un EVA o LMS se ve afectado con el proyecto interactivo, que certifique su uso, así, la creación de contenidos educativos se cumpla en forma beneficiosa y personalizada, donde se plantea un tipo de valoración que deben rendir el alumnado (Ramakrisnan, Jaafar, Razak y Ramba, 2012)

#### **2.4.2. Trabajo Compartido en Entorno Virtuales**

En este apartado se considera la colaboración y cooperación para el aprendizaje compartido soportado por computadora, la tecnología groupware como solución para el trabajo colaborativo.

En la *colaboración* el trabajo es sistematizado mediante el compromiso de las tareas síncronas que es el efecto de un ensayo extendida de construir y de conservar un concepto cooperado de un problema. En la colaboración los partícipes trabajan juntos para corregir el problema o las tareas asociadas a este, ellos serían incapaces de arreglar individualmente, solo con el apoyo de la colaboración (Anderson, Mayes y Kibby, 1989; Hooper, 1992; Underwood et. al., 2008).



En lo que se trata, la *cooperación* las labores totales está fragmentado por tareas independientes y la coordinación es demandada y se acuerda a dichas divisiones. El resultado final es la concentración de algunas de las acciones extraídas (Anderson, Mayes y Kibby, 1989; Hooper, 1992; Underwood et. al., 2008).

Y por último la *comunicación*, fundamenta en el intercambio de mensajes entre los miembros involucrados. Los sistemas que soportan comunicación están equipados con distintos elementos de comunicación como texto, fotos, audio o vídeo (Leyton Soto, 2013).

Por lo tanto, cuando se aprende en escenarios complejos y dinámicos la comunicación y la colaboración juntamente con el conocimiento en grupos es a veces más fuerte que la labor como individuos solos. Se forman correlaciones positivas, y además muchas tareas pueden ser conseguidas más eficiente trabajando de esta forma.

Entre técnicas más sustanciales para el trabajo comunicativo y compartido tenemos: las Dinámicas de Grupos, Foros, Mesa Redonda, Panel, Debates, Phillips 66, Seminarios, Brainstorming (Tormenta de ideas), Simposio, entre otras.

#### **2.4.3. Herramientas colaborativas Web en la formación educativa**

Son un grupo de software que apoyan al alumnado en la colaboración, en el perfeccionamiento de contenidos que administran el conocimiento y sin alcanzar a un lugar geográfico de los involucrados.

Entre las TIC basadas en Web 2.0 básicas en la educación que se usan para preparar a los alumnos y docentes dentro del proceso colaborativo se empieza por los blogs y las wikis. Las organizaciones ya sean empresariales o educativas ya han promovido a aplicarlas como vía para generar un conocimiento adecuado (Dearstyne, 2007).

La expresión *Web 3.0* surgió por primera vez en el año 2006, en un artículo del diseñador Web Jeffrey Zeldman, opinante de la Web 2.0 y fundador de la compañía Happy-Cog para el desarrollo Web y se ha aplicado en Internet para promocionar los adelantos con relación a la Web 2.0, básicamente constituye la evolución del uso y la interactividad con la web a través de la agregación de las TIC formuladas (Salazar, 2011):

- La nueva tendencia en la distribución para la representación de recursos, en plataforma con metadatos, RDF (Resource Description Framework), y diversos microformatos que permiten un fin semántico hacia a los contenidos.
- El preámbulo de herramientas de Web 3.0: produce búsquedas en lenguaje natural, data sciences, minería de datos, big data, entre otras.
- El apoyo de dichas TIC en administración de la inteligencia artificial: por medio de software especializados citados como *Agentes Inteligentes*, para deducir mejor lo que los involucrados solicitan en sus actividades educativas.
- Aplicaciones en tecnologías 3D, estas evolucionan la Web 2.0, en sitios tridimensionales inmersivos, donde los involucrados logren interactuar.
- Los contenidos web deben tener acceso desde variados dispositivos: como el esquema de las interfaces y logren ser utilizados desde muchos dispositivos, tales como teléfonos inteligentes, Smart Tv, iPad's, PDA's, Tablets, Pizarras digitales, entre otras.
- La web geoespacial, que combine la tecnología Sistema de Posicionamiento Global (GPS) disponible para los interesados, con la información que prevalece en la Internet, instaurando contenidos que reconocen realizar búsquedas y entregar negocios con respecto a su localización.

Los investigadores Ureña-Torres, Tenesaca-Luna, Mora Arciniegas y Segarra-Faggioni (2017), manifiestan que las participaciones de la Web han revolucionado el concepto de educación tradicional a la educación digital, es asimismo que en la subsiguiente tabla se da como ejemplo los beneficios entre la Web 2.0 y Web 3.0 en la educación universitaria:

**Tabla 1. Comparación de las Web 2.0 y Web 3.0.**

<i>Crterios</i>	<i>Web 2.0</i>	<i>Web 3.0</i>
<b><i>Tecnológico</i></b>	Se fundamentó en la perfeccionamiento de procesos comunicacionales aplicando plataformas interactivas como las redes sociales, utilizadas como soporte en métodos de enseñanza -aprendizaje (Barassi y Trere, 2012).	Proporciona los procesos cooperativos que son integradores para el desarrollo de nuevo contenido e información con valor (Barassi y Trere, 2012).
<b>Conocimiento</b>	Es llamada como la Web Social, en la cual la administración del conocimiento es ejecutada por los involucrados. Es	Se la conoce con Web Semántica cuyo objetivo es generar conocimiento con valor por ejemplo con técnicas de

	decir los alumnos sean los receptores de su propio conocimiento colectivo y de forma colaborada.	Inteligencia Artificial. El estudiante no solo genera conocimiento colectivo si no que puede buscar información con significado, mediante motores de búsqueda semántica.
<b>Aprendizaje</b>	El aprendizaje es de forma autónomo y colaborativa en que el alumnado trabaja en grupo con sus compañeros de clase y profesores para desarrollar actividades que sean subidos mediante herramientas sociales.	La Web 3.0 indaga cómo los expertos de software interpreten el verdadero significado de la información de la Web para auxiliar a sus usuarios a desarrollar sus tareas (Vaquerizo-García, 2012).

Fuente: Ureña-Torres et al., 2017

Se detallan concisamente los aspectos más distinguidas de algunas herramientas Web en el sector educativo, que deben ser utilizadas actualmente:

- *Blogs*: Son interpretaciones espontáneas de desarrollo de contenidos, que permiten a los usuarios poco habituados con el desarrollo web de cierta calidad, prescindiendo por completo las molestas técnicas de programación Web (Blood, 2005, p. 37). Los cuadernos de bitácora no sólo admiten publicar libre en la Internet, sino que administran la información que fundamenta el usuario y las observaciones que envían los invitados, estableciendo un canal asíncrono (Herring et al., 2004).

Valero (2007) dice que el individuo al utilizar el blog apoya a la formación personal y profesional de los clientes por varias atribuciones, entre los que se resaltan en la educación, donde profesores y el alumnado informan en la generación de adecuados conocimientos que optimicen su desempeño.

Con todo lo sugerido, hay que tener en cuenta que el uso solo de blogs no es producto suficiente para enaltecer la eficacia del Sistema Educativo actual explica Barberá (2004, p. 36).

- *Wikis*: Esta herramienta Web de colaboración y cooperación permiten la publicación de contenido simple, este puede ser reconstruido de manera on-line por cualquier usuario, desde cualquier parte del mundo con acceso a Internet, donde todos se facultan del control del contenido ya publicado, contribuyendo de esta forma la autoría social (Fountain, 2005; Ben-Zvi, 2007).

Bruns y Humphreys (2005) explican que el apoyo de wikis en entornos educativos como áreas de comunicación para el crecimiento de algunas las

capacidades y cualidades de una innovación metodológica tecnológica que se denominan de forma “crítica, colaborativa y creativa” y que alcanza el dominio de las herramientas y entornos de aprendizaje que nos ofrecen las TIC.

- *Recursos educativos abiertos (REA)*: El *Campus Virtual de Salud Pública CVSP* (2013), manifiesta que son recursos para la investigación, que anidan en el dominio público o han sido divulgados bajo una licencia de propiedad intelectual que reconoce que su uso sea libre para los usuarios. Contienen: cursos completos, módulos, e-books, vídeos, aplicaciones y cualquier otra técnica educativa para apoyar el desarrollo del conocimiento.

Estos materiales digitales pueden ser aplicados en la investigación, ya que al ser gratis donde los profesores y el alumnado puedan ser reutilizados para la enseñanza-aprendizaje (Atkins et al., 2007; Zacca González y Olite, 2010).

- *Redes Sociales*: Aportan una solución online donde los alumnos y docentes consiguen reunirse y discutir sus criterios en las técnicas de enseñanza-aprendizaje, formal e informal (Hart, 2014).
- *Juegos serios digitales (serious game)*: Un juego serio donde se guía al aprendizaje educativo, en lugar de solo diversión. Son actividades que educan pueden formar significativas competencias. El alumno tiene la circunstancia de integrar las destrezas oportunas en el mundo real, así como otras aplicaciones Web 2.0 educativas (Micheal y Chen, 2006).
- *Portafolio electrónico*: El ePortafolio es un compendio de documentaciones que constituye la mejora oportuna de un alumno, con la finalidad de prestar un registro del progreso estudiantil, y que sirve para la valoración de su desempeño, dando la coyuntura de reflexionar sobre su enseñanza (Stefani, Mason y Pegler, 2007).
- *Really Simple Syndication (RSS)*: Es una herramienta de inscripción que admite coleccionar información de utilidad y nos notifica de las novedades de los usuarios y contenidos on-line. En la educación puede ser de gran ayuda como alude Marqués (2007), que proporcionan la actualización profesional, porque mediante la suscripción a sitios relevantes, los docentes pueden estar actualizados en temas notables en las asignaturas que imparten y reconocen hacer un seguimiento de los trabajos del alumnado, proporcionan la expansión de las noticias que publica el docente.

- *Podcast*: El investigador Borges (2009, p. 17), manifiesta que “es un archivo digital de sonido disponible en una web y con el que podemos hacer dos cosas: escucharlo desde donde lo encontramos, o bien descargarlo en nuestra computadora, para reproducirlo posteriormente sin estar interconectado a Internet para escucharlo en un reproductor digital”. Esta importante herramienta Web 2.0, ha sido agregadas con éxito a la educación resultan el uso de podcast, ya que permite liberar el modelo de enseñanza de las actividades tradicionales de estudio. Es un instrumento que logra mayor relevancia en el contexto de la educación superior, framework eficiente para utilizar sus posibles usos creativos (Carvalho et. al, 2009).
- *MOOC*: Massive Open Online Courses (MOOC), fue introducido en Canadá por Cormier (2008) que obtuvo el acrónimo para diferenciar de un curso en línea perfilado por George Siemens y Stephen Downes. El curso titulado *Connectivism and Connective Knowledge* fue acabado por 25 alumnos que costearon su matrícula y obtuvieron su título, pero fue perpetuo de forma gratuita y sin refrendación por 2.300 alumnos y público general a través de las TIC (Markoff, 2011; Daniel, 2012; Downes, 2012). A pesar de su importancia, a recurrir a los MOOC, el alumnado de estas asignaturas supone localizar serios problemas, lo que forma elevados índices de deserción. Una novedosa investigación reveló que solo el 4% de los alumnos que se registraron en un MOOC de *Coursera* completaron el total del material (Armstrong, 2014).
- *PLE (Personal Learning Enviroment)*: Los PLE hacen énfasis a la forma que un usuario organiza sus relaciones personales, herramientas web e información para el autoaprendizaje (Pineda-Martínez y Castañeda-Zumeta, 2013).
- *Cloud computing*: Es un servicio en la nube que contiene aplicaciones o gestores de modo remoto desde la oportuna Internet (Niño, 2011). Su importancia de esta tecnología web es la posibilidad de permitir a esos documentos desde cualquier punto de red con Internet ingresando por una cuenta creada anteriormente (Valdivia, 2005).
- *Redes Sociales*: Se muestran como un elemento sencillo y cero costos para poner en contacto docentes y estudiantes entre sí, ya que se les puede dar usos varios usos según las actividades de aprendizaje educativas (Haro, 2010). Los alumnos que están envueltos y conocen perfectamente las redes sociales, en sí,

el desarrollar la educación a este parte es una manera de entender en sitios que ya les son muy conocidos. Por lo que es importante el aprovechar este recurso de forma eficiente para hacer llegar contenidos y tareas de aprendizaje al alumno (Valenzuela, 2013).

- *Tecnologías 3D*: El desarrollo de mundos virtuales 3D en el ambiente educativo permite reunir nuevos métodos de enseñanza en un ambiente educativo donde los estudiantes pueden interactuar con novedosas actividades (Peña et al., 2011). Los objetos pueden ser determinados y operados dentro del mundo virtual, y sitios íntegramente constituidos puede ser perfeccionados, donde las personas pueden interactuar entre sí con su entorno laboral o educativo (Edrees, 2013).

En sí, la Web 3.0 es un adelanto de Web 2.0 y por eso es significativo representar la Web 3.0 como un servicio que brinda una enseñanza más personalizada, formado con los conocimientos anteriores del estudiante, destrezas, motivaciones se muestran las actividades afines al progreso en la formación que demandan. El aprendizaje individualizado muestra sólo la información verdaderamente elegida para el alumno, de manera conciente, y sobre todo en el instante apropiado (Shaltout y Bin Salamah, 2013).

#### **2.4.4. Sistemas de Apoyo al Trabajo Colaborativo**

La comunicación y cooperación es innato al derivar humano en su aprendizaje, de modo que se ensaya mientras acontece el trabajo o estudio como resultado de conllevar tareas y conocimientos entre colaboradores múltiples. En muchos escenarios de colaboración, las interacciones constructivas, el aprendizaje conducente por objetivos parecen ocurrir de una forma controlada y organizada.

Existen dos sistemas de apoyo a éste labor, como son la Colaboración Soportado por Computadora (CSCW) y el Aprendizaje Colaborativo Soportado por Computadora (CSCL).

1. **CSCW (Computer Supported Collaborative Working)**: A mediados de los años 80 nace el término Trabajo Cooperativo soportado por computadora CSCW que actualmente se utiliza como similar de Groupware. Se define como un sistema de red computarizada en donde los grupos de apoyo desarrollen una tarea frecuente y suministra un interfaz usual para estos grupos (Ellis et al., 1991). El trabajo colaborativo soportado por computadora, es un paradigma surgido en función de las TIC como tecnologías actuales preparados para ser un

elemento mediador de métodos de colaboración (por ejemplo, la tutorización, la gestión bilateral, la labor para resolver problemas y tartar de implementar procesos educativos únicos.

**2. CSCL (Computer Supported Collaborative Learning):** El Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL) es un proceso educativo que se agrupa en el uso de las TIC como instrumento para fortalecer el aprendizaje colaborativo (Koschman, Kelson, Feltovich y Barrows, 1996).

En este aspecto, el sistema CSCL (Computer Supported Collaborative Learning) estriba al aprendizaje desde la colaboración, como soporte pedagógico, y de tecnología Web, que necesitan promover un ambiente de trabajo interesante y apropiado en el que se despliega de forma presencia social y colaboren en el impulso de sus relaciones en un Ambiente Virtual de Aprendizaje Colaborativo (Hernández, González y Muñoz, 2014; Xinogalo, 2015).

Con los sistemas CSCW y CSCL, nos facilita una plataforma simuladamente perspicaz para la colaboración; es decir, que los sistemas informáticos consiguieron practicar el control activo de las interacciones de colaboración. Estos métodos son citados como Software Mediated Collaboration (SMC).

Los sistemas SMC logran ser empleadas para la educación y coaching educativo (por ejemplo, para la educación (por desarrollo de tareas interactivas, operaciones educacionales y procesos complejos).

Existen dos pilares que forman las herramientas CSCW y CSCL:

#### *Lapso*

- Lapso Sincrónico: las interacciones suceden en un tiempo cortos.
- Lapso Asincrónico: las interacciones suceden en tiempos largos.

#### *Lugar*

- En el mismo espacio, los usuarios interactúan en el mismo lugar.
- En diferente espacio, los usuarios interactúan en distintos lugares. En este caso puede expresar, en donde los usuarios interactúan siendo en enfoques geográficamente comerciadas.

CSCL es tomado con similitud a sistemas e-learning, la formación de la enseñanza a través de medios digitales. No obstante, este aspecto exhibe muchos inconvenientes (Stahl et al., 2006):

1. La formación online o mixta, no solo es crear contenido usando diapositivas, textos o videos. Dicho contenido debe contener recursos significativos para el alumnado, dentro de un argumento altamente motivante y participativo.
2. En la formación online se demanda al menos tanto esfuerzo por los docentes como en la enseñanza presencial; el docente debe preparar el módulo docente y dejarlo utilizable para su utilización en la computadora, sino que debe tutelar a cada estudiante, a través de elementos de interacción y cooperación dando la impresión de estar presentes en el aula. Sobre todo, la enseñanza online le permite al alumnado de todo el planeta participar y se les ofrece la oportunidad a los docentes de labora, desde cualquier sitio a Web con una conexión a Internet, involucra adicionalmente que la voluntad del docente sea significativa con las mejoras.
3. El sistema CSCL basada en la gestión colaborativa entre el alumnado, así que ellos no estrictamente reaccionan reiteradamente a un conjunto de materiales didácticos que se han escogidos. La enseñanza se lleva a cabo en áreas donde haya una alta interacción entre el alumnado; los alumnos lo realizan a través de coherentes cuestionarios, con el planteamiento de actividades grupales, de enseñar a todo el grupo y de prestar atención como los demás alumnos aprenden. El soporte informático para tal cooperación es un factor concentrado al acercamiento de CSCL con sistemas e-learning. Conseguir motivar a que los alumnos interactúen de manera segura no es algo fácil de conseguir, se pretende una planeación minuciosa, una coherencia y ejecución de un currículo, que completen la tecnología y la pedagogía.
4. Este sistema CSCL se trata de lo que se denomina tecnología cara-a-cara (F2F: face-to-face). El apoyo informático en la enseñanza no solamente es de carácter de medio de comunicación online, sino que puede contener, por ejemplo, una simulación informática de un modelo científico. En este argumento la colaboración se enfoca en la reconstrucción, como a la indagación de la simulación o su perfil.

#### **2.4.4.1 Groupware y soluciones para su Aprendizaje Colaborativo**



En los años 80 los investigadores Peter y Trudy Johnson-Lenz utilizaron por primera vez el término Groupware lo en los años 80 y lo definieron, relacionando directamente la labor en grupo con las herramientas de software que lo soportan (Ellis et al., 1991a).

Es una suma de tecnologías que nos permiten representar procesos complejos centrados en las actividades cognitivas humanas, o bien, elementos de software que permiten la comunicación, colaboración y cooperación efectiva en un grupo de involucrados distribuidos que trabajan de manera ordenada (Duart et al., 2005).

Existen distintas categorías de groupware que proporcionan funcionalidades particulares a los usuarios. Este groupware da ayuda a escenarios particulares de trabajo colaborativo o a categorías individuales de contextos de trabajo colaborativo.

La labor colaborativa muestra variedad en correspondencia a los tipos de tareas, la duración, los grupos, el contexto organizacional y cultural, y por ello se justifica la diversidad en groupware.

A continuación, se describen distintos sistemas groupware donde en la tabla 2, se presentan las clases principales con sus respectivas denominaciones equivalentes.

**Tabla 2. Clases principales de groupware y sus denominaciones (Ter Hofte, 1998).**

<b>Clases de Groupware</b>	<b>Denominación Equivalente</b>
Sistemas de reunión por computadora	Herramientas de noticias de conjunto
Sistemas de charla (chat)	
Sistemas de administración de procesos laborables	Herramientas de procesos de ofimática Herramientas de acoplamiento
Sistemas de agenda electrónica	Sistemas de soporte a decisiones en aulas grupales
Sistemas de software simultáneas	Sistemas de ventanas simultáneas Sistemas de reunión de información
Sistemas de pizarras colaboradas	Sistemas de diseño simultáneo
Técnicas de co-autoría	Técnicas de publicación colaborada
Procedimientos hipermedia multipropósito	

Ambientes virtuales cooperativos	Juegos multijugador, mundos virtuales
Herramientas de programación de grupos	Software de calendario de grupos
Software de audio conferencia	
Software de videoconferencia	Herramientas de reunión multimedia

Ejemplos de soluciones groupware AGNES (Arborescent Global Notices Elite Support) es un software de foro en web o sistema de mensaje de tablón de anuncios; GroupKit es una solución libre para la comunicación computarizada distribuida en el tiempo; Habanero es un marco para la colaboración y un ambiente que contiene actividades de distintas utilidades groupware para el trabajo cooperativo y las comunidades virtuales; Hotcomm es una solución en tiempo real de comunicaciones por escritorio para la colaboración.

Lotus Notes es un sistema groupware que provee los usuarios de correo electrónico, sistemas de proceso laboral, calendarios, listas de tareas, y compartición de documentos; OpenCoast emplea una arquitectura totalmente distribuida y reproducida, distribución del procesamiento de la carga de trabajo sobre todas las máquinas y suma de potencial de todos los usuarios; Skype basado en voz sobre internet (VoIP) que permite hacer llamadas gratis de forma individual y con pago en el ámbito empresarial; Tango como elemento de recuperación de documentaciones de forma asincrónica a un modo de comunicación verdaderamente colaborativo; Teamrooms crea espacios (habitaciones) para apoyar a diferentes estilos de trabajo individual y de grupo; entre otros.

Existen también software integrado para la labor compartido en ambientes virtuales, estos programas son herramientas integradas y están diseñadas para apoyar el trabajo compartido, colaborativo y cooperativo, y para la concurrencia de equipos en medios virtuales en línea. Asimismo para conseguir un aprendizaje de amplios entornos y de ese modo desarrollar habilidades propias para enfrentarse a operar y desenvolverse en estas herramientas integradas, como el Barnieser que combinan distintos instrumentos sociales conectados a una red con rasgos de trabajo de colaboración, incluyendo foros, bibliotecas de documentos, calendarios y blogs; Brane es una herramienta colaborativa para el trabajo dentro de la empresa; Brightsuite es una herramienta integradora de soluciones groupware, instrumentos asincrónicos de colaboración e instrumentos sincrónicos; BSCW (Basic Support for Cooperative Working) es un procedimiento de

entorno web para labores simultáneas que acceda la compartición de trabajos en línea para su discusión, y otras actividades para la contribución sobre la Web y la conducta de grupos.

Cassiopeia es un ambiente virtual de labor para apoyo a procesos de colaboración de grupos de personas de forma asincrónica y sincrónica; Convea es un software de Intranet para labores de colaboración, destacando las unidades de discusiones, charlas en tiempo real, mensajería inmediata, planificación de grupos.

CommunityZero es una herramienta compuesta para la colaboración virtual en línea, para la espacio de comunidades, y para la administración del conocimiento simultáneo; EGroupware es un procedimiento para la colaboración en la empresa que integra muchos recursos para la comunicación en línea; Epmac es una técnica para el tratamiento de trabajos colaborativos en línea que permite la gestión y dirección de tareas, la gestión y dirección de recursos y gestión de históricos de resoluciones, mensajería compartición de documentos; ERoom es un entorno de labor que consiente la colaboración en la empresa con compañeros, clientes y proveedores en un entorno seguro; FacilitatePro es un entorno para el labor colaborativo de grupo en línea que compone recursos de charla en tiempo real, discusiones asincrónicas, e instrumentos de toma de decisiones.

Firstclass es un servidor de intranet perfilado para la colaboración de interesados, con foro, con capacidades de correo electrónico y la unificación con otros usos e instrumentos adicionales; Groupsystems es una herramienta groupware para la reunión virtual de equipos de trabajo con la finalidad de adquirir alianzas generales, toma de decisiones, y desplegar proyectos; PhpGroupware trata de la integración de unas cincuenta aplicaciones de colaboración en línea como: calendario, correo electrónico, lista de recursos, compartición de documentos, gestión de planes de trabajo, gestor de archivos, entre otras.

Project Dox es una herramienta de colaboración con énfasis en labores de diseño, proyección, así como cooperación remota en cualquier período y zona; RealizationEngine es una herramienta para el labor colaborativo que se apoya en los foros de discusión y compartición de archivo, conferencias virtuales, sociedades en línea; @Task es una herramienta creada para el trabajo compartido en línea de planes de trabajo, compartición de archivos, planificación de actividades.

#### **2.4.4.2. Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE)**

El aprendizaje colaborativo (CL) está definido por Johnson et al. (1991), como el uso formativo de pequeños grupos para que los estudiantes trabajen juntos para maximizar su oportuno aprendizaje y de los demás involucrados.

Matthews citado por Barkley, Cross y Howell (2007), enuncia que “el aprendizaje colaborativo se produce cuando los alumnos y los profesores trabajan juntos para crear el saber... es una enseñanza que empieza la base de que los sujetos pretendan significados juntas” (p. 19)

En la última década, se ha apreciado positivamente perfeccionar el resultado de aprendizaje colectivo del alumnado en diferencia con el aprendizaje individual Slavin (1990), Johnson et al. (2000), principalmente con el vertiginoso crecimiento en TIC de acceso a conocimiento accesibles y potentes que vinculan y reconocen a los alumnos negociar de manera rápida cada vez más actividades de aprendizaje, trabajos en grupo y su evaluación (Barkley et al., 2004; Davidson y Sternberg, 2003; Dirkx y Smith, 2013; Hirsch et al., 2013; Ruta et al., 2013).

Un grupo colectivamente se determina por su tamaño, género y niveles de aprendizaje con las habilidades de sus miembros de forma individual. Se ha revisado en la literatura que la disposición de grupos con diferentes habilidades y edades de estudiantes está relacionada con la manera en que los alumnos se involucran, colaboran y aprenden o que influye en los resultados en el rendimiento de aprendizaje (Watson y Watson, 2007; Dirkx y Smith, 2013; Hirsch et al., 2013; Ruta et al., 2013).

Lo que distingue al CLE como un LMS superior Rathbone et al. (2000), Sakia (2018), son sus características únicas CSCL:

- Accesibilidad universal con un solo inicio de sesión lo que reconoce a los alumnos, claramente identificándose a sí mismos en la red, acceder a una multiplicidad de servicios personalizados, sin importar dónde se encuentren. Se puede acceder al CLE desde la red y la web, lo que permite una mayor flexibilidad para el aprendizaje asincrónico.
- Creación automática y administración del framework de la clase y las herramientas TIC para cada semestre para cada sección de curso a impartir.

- La capacidad de agrupar clases en todo el plan de estudios, es decir compartir el mismo framework de la clase y sus recursos propios, y crear equipos de clase mixta para proyectos de curso.
- Carpetas individuales y grupales de los estudiantes para entregar las tareas asignadas con fecha y hora.
- Carpeta de Reservas de Biblioteca para copias digitales en línea de documentos de lectura reservados para cada clase.
- Poseen tecnologías Web 2.0 y 3.0 que incluyen Syllabus, recursos, reporte de calificaciones, pruebas y cuestionarios, foros, sala de chat, conferencia, glosario y material web son las herramientas utilizadas por el instructor (disciplina titular) para presentar a los estudiantes los objetivos y el contenido de la disciplina y las obligaciones que tienen para promover, también herramientas para la colaboración, como anuncios, mensajes, conferencia, podcasts, pools, wiki y portafolio.

El CLE se implementa como un conjunto de módulos para Sakia quien ha sabido explotar estas características y que será referente en nuestra investigación, ya que capaz de obtener una utilidad por las funcionalidades que ofrece Sakai como la instauración de grupos, investigación, y las básicas como el intercambio de archivos y los foros.

Al aprovechar la flexibilidad de las técnicas de código abierto que posee Sakia, el CLE se integra perfectamente en el LMS y el sistema CSCL como apoyo, facilitando un framework que es conocido tanto para los estudiantes como para el profesorado, reduciendo así la carga cognitiva y posibilitando un mayor enfoque en el proceso colaborativo.

Sakai es una comunidad de instituciones académicas, organizaciones comerciales y personas que trabajaron juntas y es un LMS, integrándose en la actualidad en un CLE de Sakai (CLE Collaborative Learning Environment) que es un ambiente educativo de código abierto distribuida bajo una licencia Open Source. Sakai CLE su objetivo es desarrollar un conjunto de herramientas de colaboración para profesores, estudiantes e investigadores que apoyen a la enseñanza, la investigación y la colaboración (Alves et al., 2012, p. 50)

El sistema SAKAI se desarrolló en el año 2004 cuando, universidades estadounidenses de gran prestigio (Stanford, Michigan, Indiana, el MIT y Berkeley) decidieron

concentrar esfuerzos y construir un LMS integral. SAKAI es de código abierto, basado en la Web 2.0, siendo un entorno CLE que se centraliza principalmente en la educación universitaria.

El CLE de Sakai contiene más de 35 herramientas nativas para construir y desarrollar actividades estructuradas, transmitir vídeos, generar pruebas, llevar a cabo sesiones de formación virtual, comunicarse / colaborar con sistemas Web 2.0. (Sakia, 2018).

**Tabla 3. Herramientas básicas de Sakai 2018.**

Contenido	Colaboración	Comunicación
<b>Exámenes</b>	Foros	Mensajería
<b>Calificaciones</b>	Wikis	Anuncios
<b>Editor de Contenidos</b>	Webinarios	Chat
<b>Syllabus</b>	Blogs	Calendario

## 2.5. Análisis de los Modelos de Aceptación de la Tecnología

Si las personas se enfrentan una nueva innovación, y concentran la información inherente a dicha conocimientos en el entorno de la comunidad social en el que se hallan. Como efecto de este procedimiento se constituyen una sucesión de afirmaciones referente a la utilización de una TIC, que establecen que los usuarios la admitan o la resistan; es señalar, que las afirmaciones son fundamental para la tomad de decisión de aceptar una tecnología.

A continuación, se va a describir una exhaustiva investigación sobre los modelos de adopción de tecnología fundamentados en las condiciones y comportamiento, ya que son muy selectos para nuestro trabajo de investigación.

Se proporciona una descripción general de TAM original, TAM modificado (TAM2), TAM3, UTAUT, TPB, entre otros. TAM es un modelo que se puede usar para evaluar

el comportamiento de aceptación y uso del usuario y su aplicación en la educación enfocada siempre en las TIC.

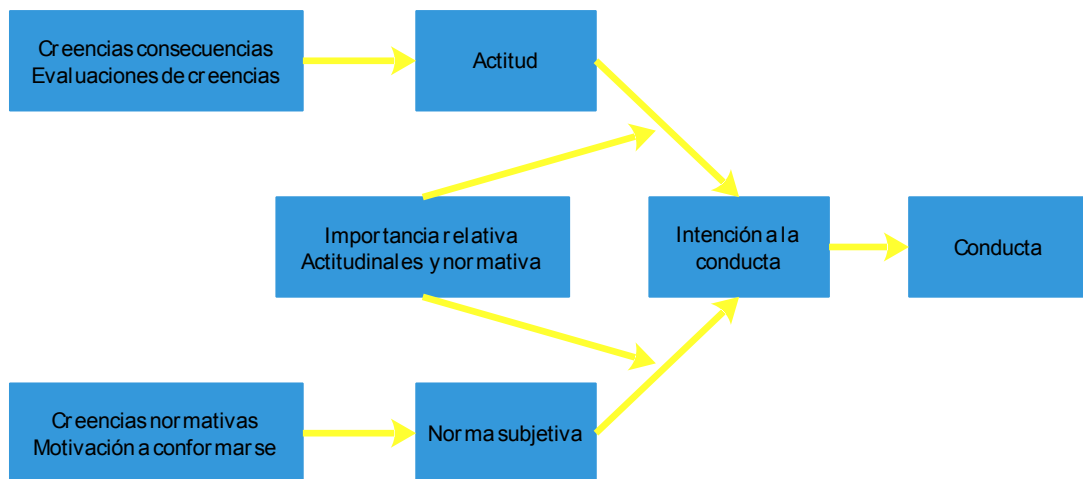
Los modelos que se estudiaron en el campo de aceptación o adopción de las TIC, están la *Teoría de Acción Razonable* (TRA) de Fishbein y Ajzen (1975), la *Teoría de Comportamiento Planificado* (TPB) de Ajzen (1988, 1991), la *Teoría en Difusión de Innovaciones* (DIT) de Rogers (1995), tan iniciado en 1960, la *Teoría de Ajuste de Tareas-Tecnológicas* (TTF) de Goodhue y Thompson (1995), el *Modelo de Aceptación de Tecnología* (TAM) de Davis, Bagozzi y Warshaw (1989), la versión terminante del *Modelo de Aceptación de Tecnología* (TAM) de Venkatesh y Davis (1996), luego la extensión del TAM2 por Venkatesh y Davis (2000), la *Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología* (UTAUT) Venkatesh, Morris, Davis, F.D. y Davis, G.B. (2003), el TAM3 por Venkatesh y Bala (2008) y el modelo UTAUT3 de los autores (Venkatesh, Thong y Xu, 2012).

Su revisión es de importancia de que nuevas TIC los futuros investigadores deben conceptualizar, deben distinguir y deben comprender los modelos subyacentes de tecnología y teorías que podrían afectar la aplicación previa, actual y futura de adopción de tecnología de forma adecuada y práctica.

En 1986, Fred Davis creó al TAM, basado en los estudios de Fishbein y Ajzen (1975), con su *Teoría de Acción Razonada* (TRA), ver figura 1, donde se muestra el modelo de forma esquemática. En esta teoría nos indica que la conducta de unos y la intención a comportarse, es una situación de la actitud de uno hacia el comportamiento y sus percepciones en referencia a su conducta. TRA se fundamenta en el supuesto de que los personas toman decisiones fundadas sobre los principios de información real.

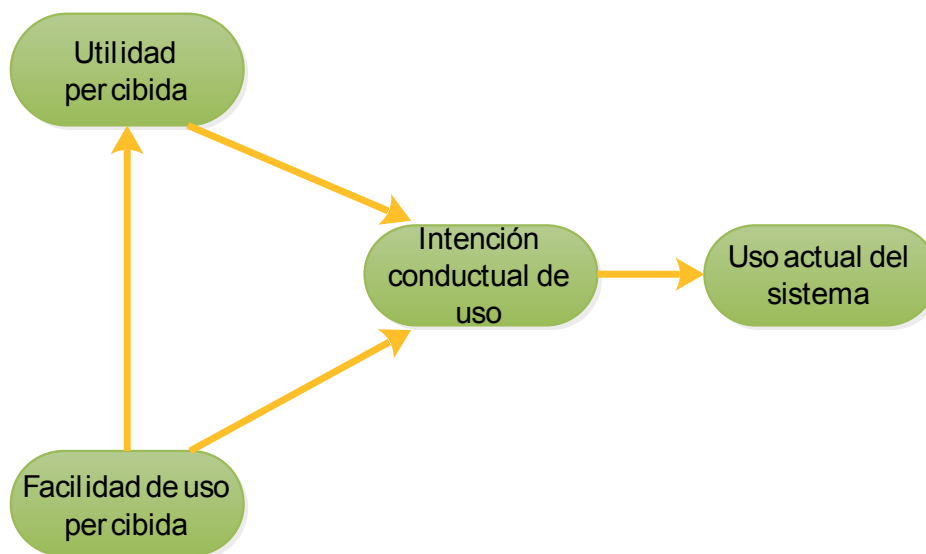
Todo tipo de predicciones son posibles, aunque muchas veces no se lleguen a entender los factores que causan el comportamiento necesario para producir un cambio (Fishbein y Ajzen, 1975a).

La TRA se fundamenta en que el usuario tiene investigación sensata sobre sus conductas, de manera al que se estudiar su comportamiento lo realiza de carácter consciente (Chen, Yen y Huang, 2004).



**Figura 1. Proceso Teoría de Acción Razonada (Fishbein y Ajzen, 1975a).**

La base del modelo es una combinación del modelo TRA Fishbein y Ajzen (1975a), con la propuesta original de TAM de Davis (1986), ver figura 2.



**Figura 2. Proceso original de Aceptación de Tecnología TAM (Davis, 1986).**

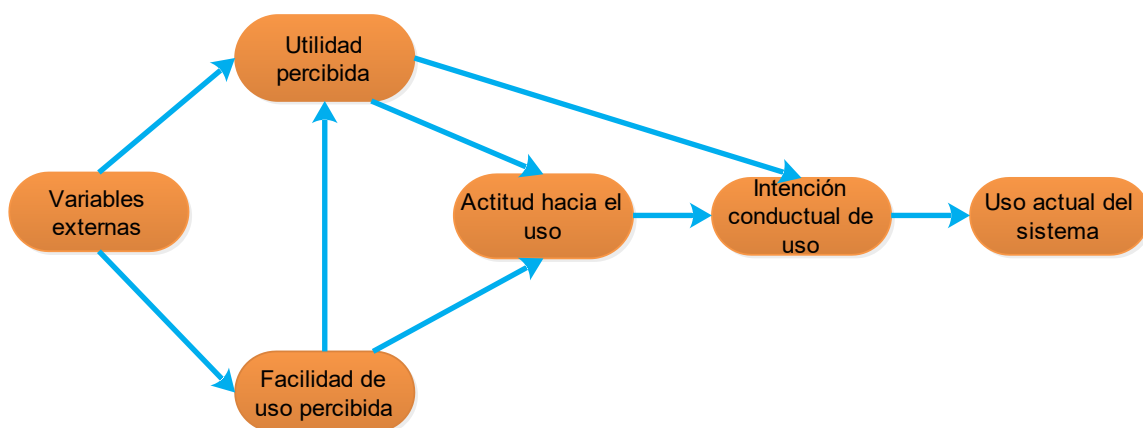
TAM es una teoría de los Sistemas de Información (SI) que ajusta la decisión de los usuarios si consiguen aceptar y/o adoptar una tecnología o innovación. El modelo propone que cuando a las personas se les enseña una nueva TIC, muchos de los constructos intervienen en su medida al ser adoptado correctamente, estos son:

- PU (Perceived usefulness, Utilidad percibida). Precisa por Davis (1989, p. 320) a modo "el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema mejora su rendimiento en el trabajo".



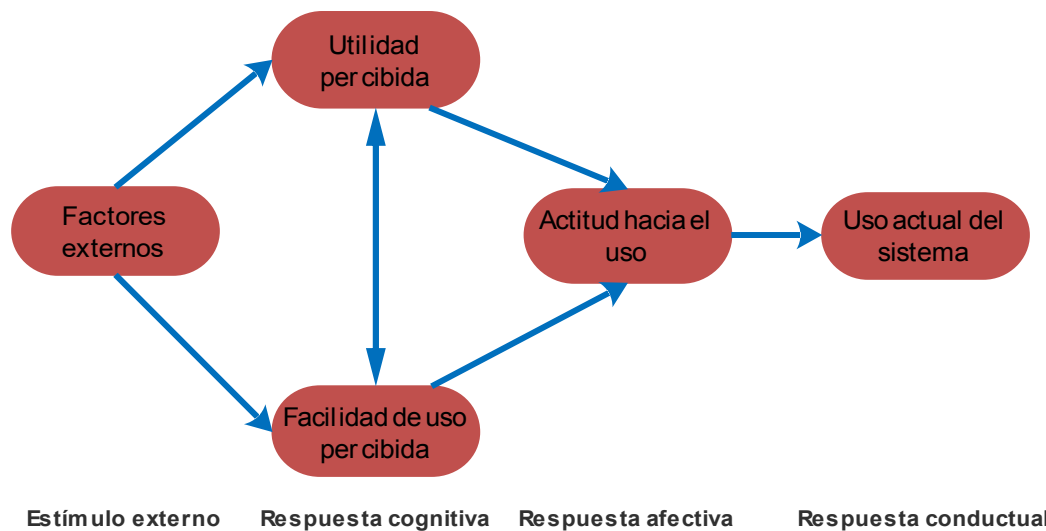
- PEOU (Perceived ease of use, Facilidad de uso percibida). En su investigación Davis (1989, p. 320) lo especifica como "el grado en que una persona cree que, utilizando un sistema en particular, podrá liberarse del esfuerzo que le conlleva realizar un trabajo".
- ATT (Attitudes towards use, Actitudes hacia el uso). Son definidas como el atractivo del usuario de él o ella usando el sistema. PU y PEOU son los factores determinantes exclusivos de actitud hacia las TIC.
- EV (External variables, Variables externas). Como las variables demográficas, influyen al PU y PEOU (Davis, 1989, p. 321).
- BI (Behavioral intention to use, Intención conductual de uso). Se refiere al grado para el cual una persona está dispuesta a usar una tecnología particular (Fishbein y Azjen, 1975).
- AU (Actual system use, Uso actual del sistema): El nivel actual de uso del sistema.

Estas variables anteriores tienen un impacto directo en el comportamiento o en la actitud de uso de nuevas TIC por parte de los usuarios. Así, el comportamiento es la función de ambas actitudes y las creencias del grupo y del individuo. De modo semejante, el TAM en su versión Davis et al. (1989) propone que la aceptación o el uso son formados por dos factores: PU y PEOU. Ver figura 3.



**Figura 3. Proceso de Aceptación de Tecnología TAM (Adaptado de Davis et al., 1989).**

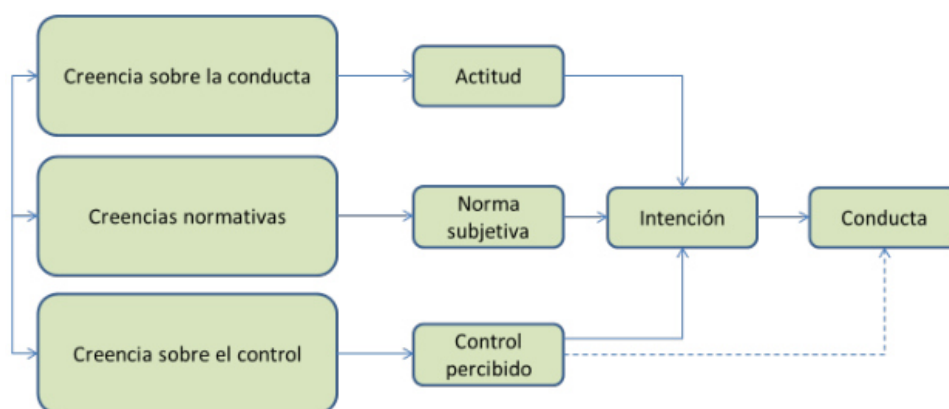
Desarrollado por Davis y sus colegas, el TAM consta de cuatro constructos PU, PEOU, BI, AU (Davis, 1989; Davis et al., 1989). Luego Davis en 1993, realizó modificaciones futuras de la metodología TAM, tal como se muestra en la figura 4:



**Figura 4. Proceso de Aceptación de Tecnología TAM (Adaptado por Davis, 1993).**

Con respecto a la *Teoría del Comportamiento Planificado* (TPB) por Ajzen (1988, 1991) puede ser considerado como una extensión de la TRA. Postula que la intención conductista es conjuntamente expresa por la cualidad y la norma subjetiva, similar para TRA, pero con la adición del Control Conductual Percibido. El Control Conductual Percibido (PBC) de los individuos es “la percepción de fácil o difícil de realizar el comportamiento de interés.” (Ajzen, 1991, p. 183)

Por lo tanto, los aportes de Bandura (1978, 1982) y Ajzen (1985), añade las percepciones del individuo en relación a su evaluación en su conducta como factor explicativo de las intenciones y su conducta, tomando en cuenta las cualidades y su norma subjetiva. En la figura 5 se muestra el proceso de una manera esquemática.

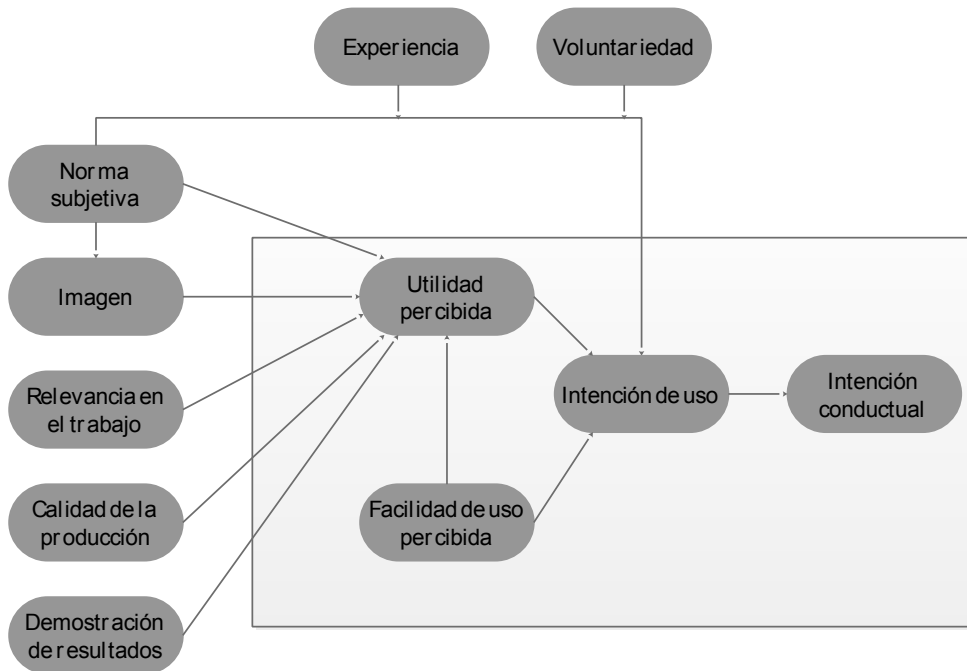


**Figura 5. Teoría del comportamiento planeado (Ajzen, 1991).**

Posteriormente se mejoró el proceso de aceptación Davis et al. (1989c), Venkatesh y Davis (1996), creándose una segunda versión TAM2 (Venkatesh y Davis, 2000). Se

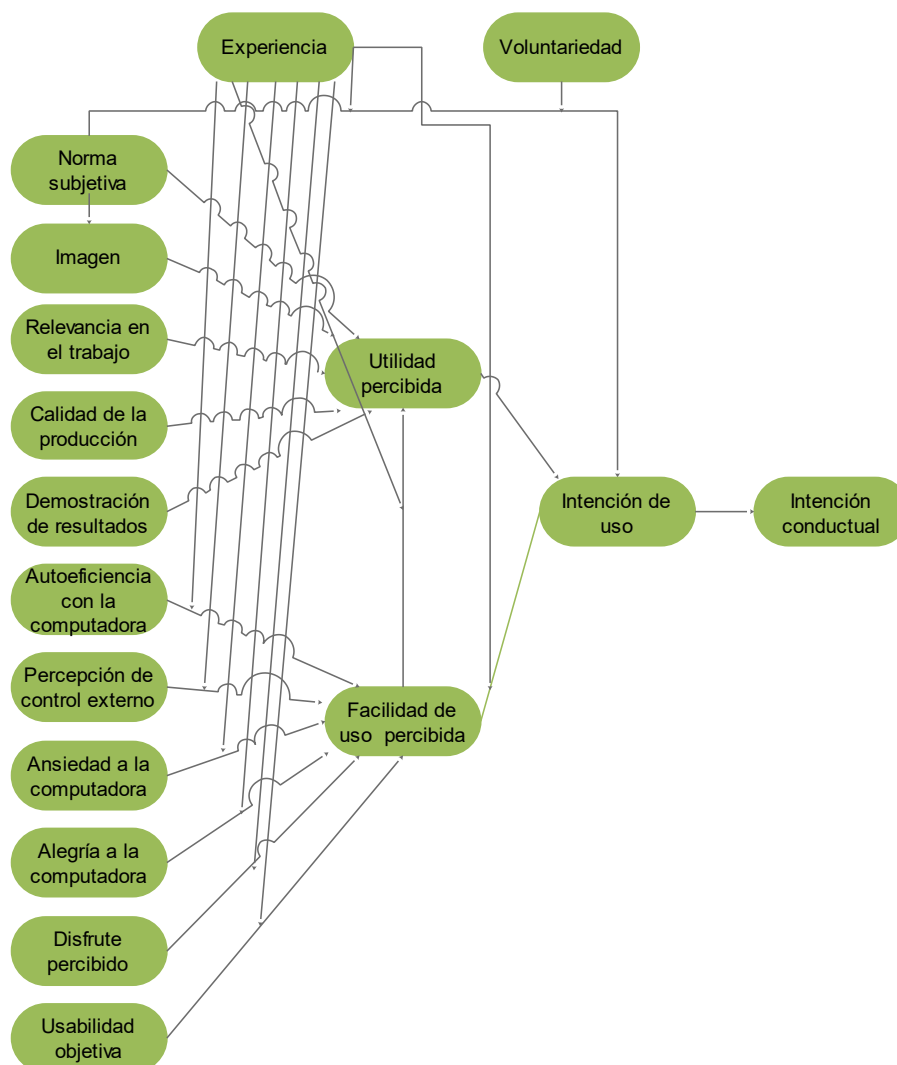
incorporó factores sociales y organizacionales, en tal forma como la norma subjetiva, la imagen, excelencia en el trabajo, la calidad de la producción, el suceso de manifestar los resultados, y dos variables reguladoras como son la experiencia y la voluntad.

El progreso del TAM2 contendría la IU como un nuevo factor claramente influenciado por la UP de una tecnología (Davis, 1989; Bagozzi, 2007). El proceso TAM2 se ejemplifica en la figura 6.



**Figura 6. Proceso de Aceptación de Tecnología TAM2 (Venkatesh y Davis, 2000).**

Venkatesh y Bala (2008) ajustaron al proceso de TAM2 (Venkatesh y Davis, 2000) y los factores determinantes de FUEP (Venkatesh, 2000) y desarrolló un modelo integrado, que es el proceso llamado TAM3



**Figura 7. Proceso de Aceptación de Tecnología TAM3 (Venkatesh y Bala, 2008).**

Mostrado en la figura 7. Esta metodología plantea un agregado de antecedentes de la FEUP: la autoeficiencia, la ansiedad, playfulness (disfrute de utilizar la computadora), y las percepciones del interesado sobre la observación externa.

Mientras que en el modelo TAM2, se obtuvo al aumentar al modelo anterior con nuevos constructores o variables relacionadas con la PU, en TAM3 donde los investigadores Venkatesh y Bala (2008), formaron los nuevos constructores, que están relacionados con la PEOU.

Los autores que desarrollaron el TAM3 usaron cuatro tipos diferentes constructores, incluyendo perspectiva percibida, perspectiva de esfuerzo (nivel de facilidad asociado al uso de las TIC), factor social y condiciones facilitadoras, que son factores concluyentes de la PU y PEOU.

TAM3 enfoca a los gerentes para tomar decisiones informadas sobre las mediaciones que logran estar a cargo de una mayor adopción y el uso efectivo de las TIC (Al-Gahtani, 2016a).

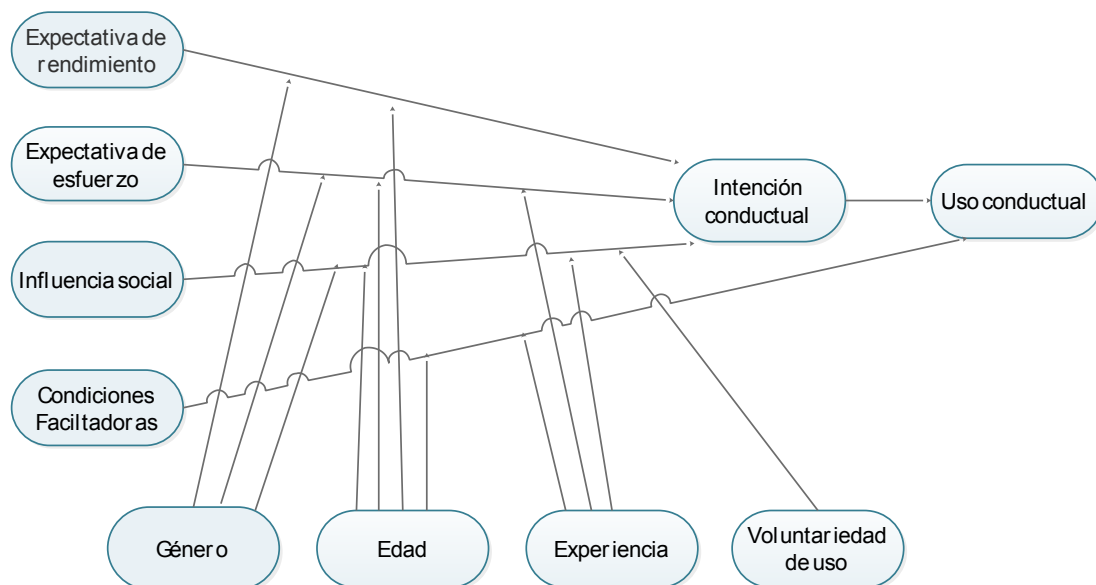
TAM3 se supone que los individuos forman percepciones tempranas de la facilidad de uso percibida de un sistema, basado en las creencias generales de los individuos, con respecto a las computadoras y el uso de la computadora. Éstos son la autoeficacia de la computadora, la ansiedad de la computadora y el juego de la computadora, y las percepciones del control externo (o las condiciones de facilitación) (Venkatesh y Bala, 2008b).

La investigación del modelo TAM3 fue probado dentro del mundo real en muchas implementaciones de las TIC.

Entre ellos investigadores como Yong, Rivas y Chaparro (2010), establecieron si una tecnología será adoptada de manera óptima es preciso identificar diversos constructos externos que pueden influir en la PU y PEOU por los usuarios de las nuevas TIC.

Este estudio suministró varias explicaciones de detalle, pues los usuarios de razones encontraron un sistema dado útil en tres (3) puntos con el tiempo: La post-implementación pre-implementación, de un mes y tres la post-implementación de mes.

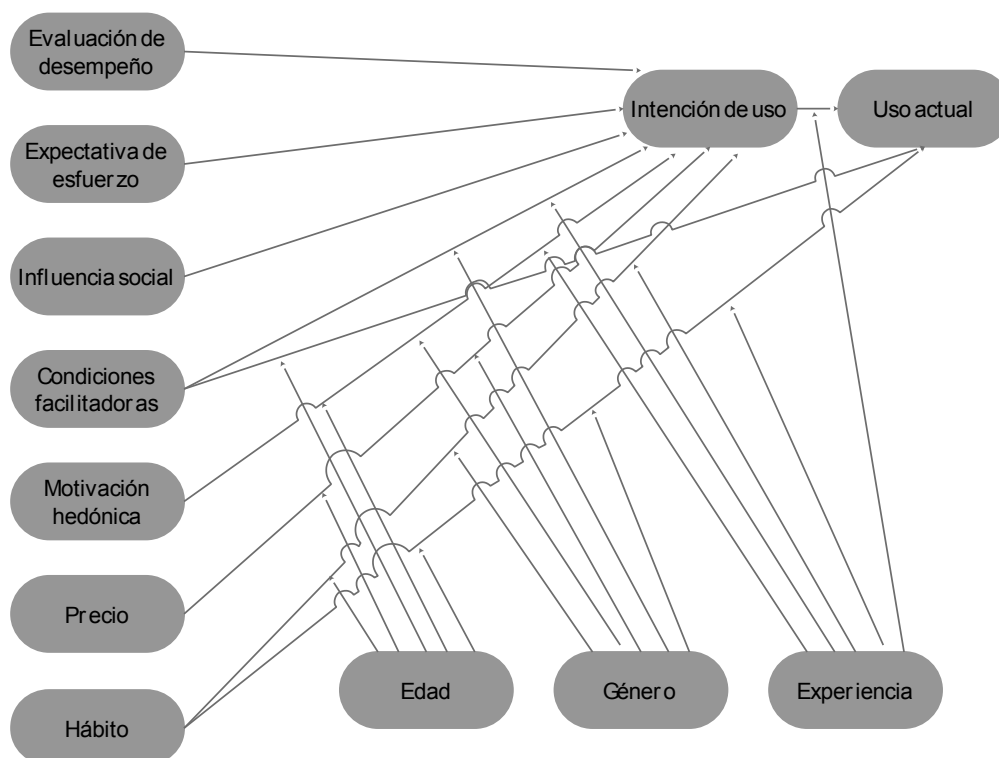
Venkatesh et al. (2003), ampliaron la teoría UTAUT (Unified Theory of Acceptance and use of Technology), que se muestra en la figura 8, se esquematiza el proceso de una manera esquemática, para luego, conseguir desarrollar un modelo que incluye ocho teorías. En la actualidad el modelo UTAUT es considerablemente manejado, y no sólo en las secciones relacionadas con las TIC y el marketing. El modelo UTAUT fue elegida especialmente para revelar el uso individual y las decisiones de adopción de las TIC en las instituciones.



**Figura 8. Teoría UTAUT (Venkatesh et al., 2003).**

En comparación con el modelo UTAUT, la mejoría de la teoría UTAUT2, ajustó los constructos principales al contenido de usuario de las TIC y al mismo tiempo los investigadores aumentaron tres más: precio, hábito, motivación hedónica; otra diferencia con el modelo principal es que en el modelo UTAUT2 se excluyó el factor moderador “voluntariedad de uso” la cual no se incluyó dado que se perfeccionó, en que el usuario que compra, usa o adopta las TIC tiene aspecto positivo de voluntad.

Venkatesh et al. (2012) proponen el modelo UTAUT2, que, al extender la perspectiva de rendimiento, la perspectiva de esfuerzo, el factor social, las condiciones facilitadoras, la motivación hedonista, la dependencia precio/valor o del hábito, se aumentará la IU. Por lo tanto, una extensión de la IU, las CF o del hábito, amplificará claramente el uso de la tecnología de consumo. Ver figura 9, se ejemplifica, en una representación esquemática.



**Figura 9. Teoría UTAUT2 (Venkatesh et al., 2012).**

Otra área significativa de investigación de los Sistemas de Información (SI) es la satisfacción de usuarios porque es considerado un factor determinante importante en medir éxito de los SI (Bailey y Pearson, 1983; Ives, Olson y Baroudi, 1983; Doll y Torkzadeh, 1988; Delone y McLean, 1992). Entre los modelos desarrollados para la satisfacción medidora del usuario es una herramienta de 39 elementos creada de por Bailey y Pearson (1983), el instrumento por Ives et. al. (1983), y 12 elementos de satisfacción de usuarios finales en informática por (Doll y Torkzadeh, 1988).

### **2.5.1. Revisión Sistemática de la Literatura de la Web 2.0 y 3.0 en la Educación Universitaria**

Las últimas dos décadas se han caracterizado por avances tecnológicos destacados por el nacimiento de la World Wide Web (WWW) y el desarrollo de tecnologías basadas en Web 2.0 como sitios de redes sociales, marcadores sociales y herramientas de microblogging; esto ha dado lugar a muchas oportunidades para las organizaciones de fabricación, pero también desafíos importantes, especialmente en términos de colaboración entre empleados y proyectos, y las empresas de hoy requieren perfeccionar los canales de comunicación con sus empleados geográficamente dispersos y ubicados conjuntamente y los socios externos (Evans et al., 2014).

La innovación en tecnología está ocurriendo a un ritmo vertiginoso. Las aplicaciones y servicios de código abierto, sin complicaciones, establecidos en Internet y destinados a impulsar la enseñanza y el aprendizaje, ahora se han puesto a disposición de la población en general a un costo limitado o sin costo alguno. Estas aplicaciones de redes sociales en línea conocidas como Web 2.0 permiten a las personas reunirse, crear, compartir y emitir información, por lo tanto, dando lugar al desarrollo (Ajilore, 2013).

El término Web 2.0 se le reconoce a Tim O'Reilly y Dale Dougherty en 2004, estableciéndolo como “una segunda generación en la historia de la web basada en comunidades de usuarios y una gama especial de servicios y aplicaciones de internet que se modifica gracias a la participación social.” (Palomo et al., 2008, p. 13)

Web 2.0 es una plataforma que permite a los usuarios participar directamente, en tiempo real y contribuir al tema en discusión. Una de las varias características de las tecnologías Web 2.0 es la vasta colección de información, como imágenes, texto, datos e índices de búsqueda. El contenido disponible de esta plataforma se puede utilizar de varias maneras, nivelando formas para el desarrollo de nuevas pedagogías.

Las aplicaciones Web 2.0 incluyen software y servicios basados en la Web que permiten a las personas crear, compartir, comunicarse y colaborar en la web, independientemente de las limitaciones geográficas, temporales o de habilidades tecnológicas (O'Reilly, 2005).

Las Web 2.0 y Web 3.0 forman parte de un avance sumamente importante en la educación, presentado oportunidades al estudiante para mejorar la calidad de su aprendizaje autónomo y colaborativo, así como el desarrollo de nuevas capacidades y competencias a nivel tecnológico y social (Barassi y Trere, 2012).

### **2.5.2. Revisión de la planificación**

Se plantearon 2 preguntas de investigación con el objetivo de determinar los aspectos desarrollados para desarrollar el modelo de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Q1: ¿Cuáles son las tecnologías Web 2.0 y 3.0 utilizadas para el desarrollo de los modelos de las Tecnologías de Información y Comunicación existentes hasta la presente fecha en las Universidades.



Q2: ¿Cuáles son los Modelos de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación que han utilizado en las universidades del mundo?.

Continuando el proceso de planear es: a) se desarrolló un proceso de revisión sistemática, en el que se utilizaron la cadena de la búsqueda para definir el campo de estudio acerca de la Web 2.0 y Web 3.0 que se han avanzado en las universidades, a continuación, b) se expresaron las preguntas de investigación para conseguir el estudio del estado del arte; y c) se definió el período de búsqueda sistemática entre el año 2013 hasta el año 2017.

### 2.5.3. Revisión del proceso

En esta fase se agregaron: a) artículos publicados en revistas científicas reconocidas tomando en cuenta el factor de impacto, tanto en español como en inglés, utilizando bases de datos científicas relacionadas con las TIC:

- Scopus (<http://www.scopus.com>)
- IEEE Xplore (<http://ieeexplore.ieee.org>)
- ACM Digital Library (<http://portal.acm.org>)
- Elsevier (<https://www.elsevier.com>)
- ScienceDirect ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
- Springer Link (<https://link.springer.com>)

Las cadenas de búsqueda están compuestas a partir de varios términos clave aplicando el operador AND. En sí, quedo, así (**web 2.0 or web 3.0 and education**), para la primera búsqueda.

Se propusieron los siguientes criterios para nuestra revisión sistemática:

*Criterio de inclusión 1:* Es filtrar los artículos por el área de Ciencias de la Computación (Computer Science), se realizó una prueba piloto, con la intención de mejorar la estrategia de búsqueda y descartar los artículos científicos que no contenían

información suficiente en relación a propuestas de Web 2.0 y Web 3.0 en las universidades.

*Criterio de inclusión 2:* Los artículos de revistas especializadas reconocidas por fecha desde el año 2013 al 2017 con la intención de conseguir una literatura más representada del tema en investigación e íntegro para el uso de las TIC en proyectos pedagógicos se ha contemplado marcadamente en estos últimos tiempos.

*Criterio de inclusión 3:* Se procurará una prioridad a artículos, no se utilizaron fuentes de más de 5 años de antigüedad y para informes las definiciones se obtendrán con artículos con más antigüedad revisando el factor de impacto de la revista indexada. Es decir, el título, el resumen, lista de palabras clave, conclusiones de cada artículo fue leído para determinar si el artículo cumplía o no con los criterios de selección determinados.

*Criterio de inclusión 4:* Se definirá los artículos relacionados que posean metodologías y orientaciones técnicas para concertar y establecer la responsabilidad entre las metodologías de aceptación de TIC, enfocados en la educación universitaria, instituciones educativas, etc. Para esto, se creó una plantilla para obtener los artículos más relevantes para la revisión sistemática.

#### **2.5.4. Revisión de los resultados**

Se encontraron alrededor de 604 artículos relacionados con las variables asociadas a la Web 2.0 y Web 3.0, de TIC en las universidades, de los cuales se seleccionaron 44 estudios relevantes, puesto que contienen información relevante para responder a las preguntas realizadas al inicio de la investigación (ver Tabla 4).

#### **Tabla 4. Resultados encontrados de la Web 2.0 y Web 3.0**



<b>Fuente</b>	<b>Cadena de Búsqueda Genérica</b>	<b>N° Resultado Base</b>	<b>N° Resultados 1ra. Iteración (criterio 1 y 2)</b>	<b>N° Resultados excluidos por objeto de estudio</b>	<b>N° Resultados incluidos por objeto de estudio 2da. Iteración (3)</b>	<b>N° Resultados no seleccionados relevantes</b>	<b>N° Resultados seleccionados relevantes 3ra. Iteración (4)</b>
<b>Scopus</b>	<b>(web 2.0 or web 3.0 and education)</b>	1295 artículos	164 artículos 2013 (43) 2014 (38) 2015 (30) 2016 (28) 2017 (25)	36 artículos	26 artículos 2013 (9) 2014 (5) 2015 (4) 2016 (7) 2017 (1)	10 artículos	16 artículos 2013 (5) 2014 (3) 2015 (4) 2016 (4)
<b>IEEE Xplore</b>	<b>(web 2.0 or web 3.0 and education)</b>	435 artículos	136 artículos 2013 (25) 2014 (27)	85 artículos	23 artículos 2013 (7) 2014 (4) 2015 (5)	17 artículos	6 artículos 2013 (3) 2014 (2) 2015 (1)

			2015 (36) 2016 (27) 2017 (20)		2016 (5) 2017 (2)		
<b>ACM Digital Library</b>	<b>(web 2.0 or web 3.0 and education)</b>	250 artículos	78 artículos 2013 (11) 2014 (17) 2015 (8) 2016 (18) 2017 (24)	39 artículos	14 artículos 2013 (4) 2014 (1) 2015 (2) 2016 (2) 2017 (5)	9 artículos	5 artículos 2 (2013) 3 (2017)
<b>Elsevier Science Direct</b>	(web 2.0 AND education )	540 artículos	120 artículos 2013 (10) 2014 (31) 2015 (20) 2016 (18) 2017 (41)	29 artículos	17 artículos 2014 (3) 2015 (3) 2016 (5) 2017 (6)	15 artículos	2 artículo 2013 (1) 2016 (1)

<b>Springer Link</b>	<b>(web 2.0 or web 3.0 and education)</b>	1289 artículos	225 artículos 2013 (35) 2014 (55) 2015 (41) 2016 (44) 2017 (50)	148 artículos	26 artículos 2013 (4) 2014 (4) 2015 (6) 2016 (7) 2017 (5)	18 artículos	2 artículos 2013 (1) 2016 (1)
<b>Google Scholar</b>	<b>(web 2.0 or web 3.0 and education)</b>	189000 artículos	86000 artículos en formato pdf	16546 artículos	29 artículos 2013 (7) 2014 (5) 2015 (6) 2016 (2) 2017 (9)	16 artículos	13 artículos 2013 (2) 2014 (3) 2015 (4) 2016 (1) 2017 (3)
<b>Totales</b>		193346	86799	16954	119	75	44

Elaborado por: El Autor

Los criterios de inclusión de los estudios primarios se orientaron esencialmente en los estudios de las siguientes particularidades: (i) título, (ii) resumen, (iii) la introducción y, (iv) las conclusiones de cada investigación, en donde se examinó en qué medida se evaluaban los proyectos Web 2.0 y 3.0 en la educación.

Para establecer la eficacia de los artículos científicos, se hizo preciso realizar un análisis del contenido exhaustivo, teniendo en cuenta variables como el nivel de descripción del modelo propuesto, su relación con el dominio de la aceptación o adopción de tecnologías, y su aplicabilidad.

Los registros de los estudios primarios selectos se distribuyeron en una tabla con el objetivo de definir las variables específicas de interés y en la cual se tuvo en cuenta la siguiente información: código, título, fuente, país, año, autores, palabras clave, referencias (si existen estudios secundarios), ideas principales, tipo de modelo a proponer y su aplicabilidad real.

La Tabla muestra la plantilla del formato utilizado para representar la información importante.

**Tabla 5. Plantilla utilizada para almacenar la información de los artículos**

<b>Título en inglés</b>					
<b>Título en español</b>					
<b>DOI</b>		<b>ISSN</b>			
<b>Fuente</b>		<b>Referencias</b>			
<b>Publicación</b>					
<b>País</b>					
<b>Año</b>	<b>Volumen</b>	<b>Páginas</b>		<b>Factor impacto</b>	
<b>Autores</b>					
<b>Sitio web</b>		<b>Revista</b>			
<b>Palabras clave</b>					
<b>Resumen</b>					
<b>Ideas Principales</b>					
<b>Tipo de modelo propuesto</b>					
<b>Aplicación para la que se usa el modelo</b>					

**Elaborado por:** El Autor

Las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados permitieron indagar un número de resultados de la investigación; exploramos bases de datos especializadas dando como resultado 119 artículos consultados, guardamos 44 para análisis de la revisión sistemática.

Estaban seleccionados usando los cuatro criterios de inclusión antes mencionados, por ejemplo, tenemos una ficha llena de los artículos revisados mostramos en la Tabla.



**Tabla 6. Ejemplo plantilla para almacenar la información de los artículos**

<b>Título en inglés</b>	<i>Model of acceptance of Web 2.0 technologies for increased participation in learning activities</i>						
<b>Título en español</b>	<i>Modelo de aceptación de tecnologías Web 2.0 para una mayor participación en actividades de aprendizaje</i>						
<b>DOI</b>	10.1108/IJICC-09-2014-0042			<b>ISSN</b>			
<b>Fuente</b>	Scopus			<b>Referencias</b>	4		
<b>Publicación</b>	International Journal of Intelligent Computing and Cybe						
<b>País</b>	University of the West of Scotland						
<b>Año</b>	2015	<b>Volumen</b>	8(3)	<b>Páginas</b>	208-221	<b>Factor impacto</b>	1,595
<b>Autores</b>	Usoro, Abel, Eheng, Razep						
<b>Sitio web</b>	10.1108/IJICC-09-2014-0042			<b>Revista</b>	International Journal of Intelligent Computing and Cybe		
<b>Palabras clave</b>	•Continuance intention MOOCs MOOCs features Social motivations TAM TTF						
<b>Resumen</b>	<p>Tres teorías existentes de aceptación tecnológica respaldaron esta investigación y seis constructos seleccionados a partir de estas teorías existentes y un nuevo constructo de un estudio piloto se utilizaron para desarrollar un modelo conceptual cuyos constructos se operacionalizaron en un cuestionario en línea (preguntas abiertas y cerradas). Copias de este cuestionario se distribuyeron electrónicamente a todos los estudiantes en una institución superior de aprendizaje en Escocia. En total, 203 respondieron. Se realizaron análisis de correlación y regresión sobre los datos cuantitativos recopilados para validar el modelo de investigación. Un grupo focal de diez estudiantes voluntarios brindó la oportunidad de una entrevista de seguimiento que produjo información detallada que proporcionó estrategias para mejorar el uso de las herramientas de la Web 2.0 para el aprendizaje en la educación superior.</p> <p>Limitaciones / implicaciones de la investigación: el estudio se realizó en una sola institución en Escocia. La implicación del estudio es que las variables predictoras (mencionadas anteriormente en los hallazgos) del modelo deben tenerse en cuenta al presentar la Web 2.0 a los estudiantes de educación superior. Implicaciones prácticas: en el documento se discuten estrategias específicas, que incluyen la asignación de funciones a los usuarios con poca participación, la verificación para garantizar el acceso de los usuarios irregulares y el envío de correos electrónicos para fomentar la participación. Originalidad / valor: esta es aparentemente la primera vez que los modelos clave de aceptación de tecnología se han sintetizado y probado en Escocia con respecto a la aceptación de las herramientas Web 2.0 en el aprendizaje en las instituciones.</p>						
<b>Ideas Principales</b>	<p>Esta disertación investigó los constructos que influirían un mayor compromiso con los sistemas Web 2.0 para las actividades de enseñanza. Tres teorías existentes de aceptación tecnológica respaldaron esta investigación y seis constructos seleccionados a partir de estas teorías existentes y un nuevo constructo de un estudio piloto se utilizaron para desarrollar un modelo conceptual cuyos constructos se operacionalizaron en un cuestionario en línea (preguntas abiertas y cerradas). Los hallazgos de 203 estudiantes escoceses validan el modelo conceptual y revelan que siete</p>						

factores (utilidad percibida, condición facilitadora, motivación, conocimiento previo (una nueva construcción adicional), expectativa de rendimiento y factores sociales) se relacionan positivamente e influyen en el uso de la Web 2.0 por parte de los alumnos para aprender. Además del análisis cuantitativo, se realizó una investigación cualitativa con un grupo de enfoque llevado a cabo y esto confirmó el modelo validado (ajustado), así como proporciona estrategias para mejorar el uso de estas herramientas para el aprendizaje; por lo tanto, teniendo en cuenta que estos constructos durante las estrategias de implementación podrían aumentar el uso de estas tecnologías para actividades de aprendizaje. El estudio debe ser replicado en otras instituciones y otros países para obtener un modelo holístico.

Por ejemplo, para usuarios muy irregulares, se debe verificar que tengan acceso a Internet y se deben enviar correos electrónicos para alentarlos a participar. Además, con conocimiento previo, los usuarios deben familiarizarse con las herramientas tanto como sea posible antes de que se requiera su uso.

Además del análisis cuantitativo, se realizó una investigación cualitativa con un grupo de enfoque llevado a cabo y esto confirmó el modelo validado (ajustado), así como proporciona estrategias para mejorar el uso de estas herramientas para el aprendizaje; por lo tanto, teniendo en cuenta que estos constructos durante las estrategias de implementación podrían aumentar el uso de estas tecnologías para actividades de aprendizaje.

El estudio debe ser replicado en otras instituciones y otros países para obtener un modelo holístico

**Elaborado por:** El Autor

### **2.5.5. Resultados y Discusión**

En este apartado, se exhiben los resultados más importantes del examen sistemáticos relacionados con la Web 2.0 y 3.0 en el aprendizaje dentro de las instituciones educativas de los 44 artículos encontrados.

**Tabla 7. Estudios realizados en las Universidades en los diferentes países.**

Nº	Tema	Año	País	Universidad	Revista	Factor de Impacto (SJR)	Tipo de Estudio	Autor/es	Palabras clave	Tamaño de muestra
s1	Characterizing and Predicting the Multifaceted Nature of Quality in Educational Web Resources	2013	Estados Unidos	Colorado	ACM Trans. Interact. Intell. Syst		Investigación de campo	Wetzler et al. (2013)	Open education resources, meta-analysis, expert annotation, machine learning, interactive digital library interface	364 voluntarios
s2	Predicting whether users view dynamic content on the world wide web	2013	Inglaterra	Manchester	ACM Trans. Comput.-Hum. Interact		Investigación de campo	Jay et al. (2013)	Web 2.0, AJAX, visual disability, eye tracking, visual attention	13 voluntarios
s3	Value and Misinformation in Collaborative Investing Platforms	2017	Estados Unidos	California	ACM Transactions on the Web		Estudio de Laboratorio	Want et al. (2017)	Measurement, Management, Design, Crowdsourcing, stock market, sentiment analysis	8783 autores
s4	Understanding Application-Level Caching in Web Applications: A Comprehensive Introduction and Survey of State-of-the-Art Approaches	2017	Brasil	Rio Grande do Sul	ACM Comput. Surv.		Estudio de Laboratorio	Mertz et al. (2017)	Application-level caching, web caching, web application, self-adaptive systems, adaptation	78 artículos
s5	IDE-Based Learning Analytics for Computing Education: A Process Model, Critical Review, and Research Agenda	2017	Estados Unidos	Washington State University	ACM Trans. Comput. Educ		Estudio de Laboratorio	Hundhausen et al. (2017)	IDE-Based Learning Analytics for Computing Education: A Process Model, Critical Review, and Research Agenda	49 artículos

s6	Use of Web 2.0 technologies in K-12 and higher education: The search for evidence-based practice	2013	Singapur e	National Institute of Education	Educational Research Review		Estudio de Laboratorio	Hew & Cheung (2013)	Web 2.0 K-12 Higher education Elementary education Secondary education Blog Wiki Podcast Twitter Virtual world	1200 artículos
s7	Preparing teachers to integrate Web 2.0 in school practice: Toward a framework for Pedagogy 2.0	2013	Grecia	University of Peloponnese	Australasian Journal of Educational Technology		Investigación de campo	Jimoyiannis et al. (2013)		86 docentes
s8	Internet and Higher Education Mobile computing devices in higher education : Student perspectives on learning with cellphones , smartphones & social media	2013	Estados Unidos	The University of Memphis	The Internet and Higher Education		Investigación de campo	Gikas & Grant (2013)	Mobile learning Mobile learning in higher education Social media Web 2.0	9 voluntarios
s9	Preservice teachers' perceptions about using mobile phones and laptops in education as mobile learning tools	2014	Inglaterra	University, Malatya, Turkey	British Journal of Educational Technology		Investigación de campo	Nihat Sad, S., & Göktas (2014)		1087 docentes

s10	An evolving Learning Management System for new educational environments using 2.0 tools	2014	Inglaterra	Northwestern University	Interactive Learning Environments		Investigación de campo	Conde et al. (2014)	Learning Management Systems evolution; Web 2.0; interoperability; learning tools; personal learning environments	56 voluntarios
s11	Web 2.0 Applications and Practices for Learning Through Collaboration Yu-Chang	2014	Estados Unidos	Boise State University	Handbook of Research on Educational Communications and Technology		Estudio de Laboratorio	Hsu et al. (2014)	Web 2.0 • Learning through collaboration (LTC) • Affordances	50 artículos
s12	Developing online learning resources: Big data, social networks, and cloud computing to support pervasive knowledge	2015	Estados Unidos	Universiti Brunei Darussalam	Educ Inf Technol		Estudio de Laboratorio	Anshari et al. (2015)	Cloudcomputing.Social networks .Onlinelearning.Pervasiveknowledge . Web 2.0 . Semantic web	55 artículos
s13	Pre-service and In-service Teachers ' Perceptions about Using Web 2 . 0 in Education	2015	Turquía	Amasya University	Participatory Educational Research (PER)		Investigación de campo	Cakir et al. (2015)	Perceptions about educational technologies; Web 2.0; social media in education, teacher education	516 docentes

s14	Competence and usage of Web 2.0 technologies by higher education faculty	2015	Pakistan	University of Otago	Educational Media International		Investigación de campo	Soomro et al. (2015)	Web 2.0; emerging technologies; faculty; Pakistan; competence	246 docentes
s15	Using social network sites in Higher Education: an experience in business studies	2015	España	University of Seville	Innovations in Education and Teaching International		Investigación de campo	Arquero & Romero (2015)	collaborative learning; Web 2.0; computer-mediated communication; Learning 2.0; learning communities; social network sites	160 estudiantes
s16	The Association between E-Services Web Portals Information Quality and ICT Competence in the Jordanian Universities	2015	Jordania	The University of Jordan	Asian Social Science		Investigación de campo	Khwaldeh et al. (2017)	E-services, Web Portals, Information Quality, ICT Competence, Jordan, T-test, ANOVA	428 estudiantes
s17	Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology	2013	Australia	Universidad de Barcelona	Distance Education		Estudio de Laboratorio	Marc & Barberá (2013)	Web 2.0; e-learning; distance education	15 estudios
s18	Integrating Web 2.0 Technologies into Face-to-Face PBL to Support Producing, Storing, and Sharing Content in a Higher Education Course	2017	Finlandia	Interdisciplinar y Journal of Problem-Based Learning Volume	Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning Volume		Estudio de Laboratorio	Virtanen & Rasi (2017)	higher education pedagogy, Web 2.0 applications, video production	30 estudiantes

s19	Learning Content Development With Social Tools: Learning Generated Content in Engineering	2013	España	University of Zaragoza	EEE REVISTA IBEROAMERICANA DE TECNOLOGIAS DEL APRENDIZAJE		Estudio de Laboratorio	López Torres, & Suárez Guerrero, (2013)	Active learning, Engineering education, web 2.0 learning tools	
s20	Scilab on Cloud and Textbook Companion Project: A Web 2.0 service for Open Source Education	2013	India	Indian Institute of Technology Bombay	International Conference on Cloud Computing and Big Data		Estudio de Laboratorio	Choudhary et al. (2013)		6000 ejemplos
s21	WEB 2.0 TECHNOLOGIES FOR TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS SUBJECT IN HIGH SCHOOL. A CASE STUDY	2013	Sudáfrica	Tshwane University of Technology	Second International Conference on e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE)		Investigación de campo	Ajilore et al. (2013)	E-learning, Web 2.0, Mathematics, Technology Acceptance Model (TAM)	108 voluntarios
s22	Using Web 2.0-Based Groupware to facilitate Collaborative Design in Engineering Education Scheme Projects	2014	Reino Unido	University of Greenwich	International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)		Investigación de campo	Evans et al. (2014)	Collaboration; Web 2.0; Product Development; Aerospace and Defence Manufacturing; Engineering Education	39 voluntarios
s23	Recommender System for Web 2.0 Supported eLearning	2014	Croacia	University of Rijeka	IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)		Investigación de campo	Dlab & Hoic-bozic (2014)	recommender system; Web 2.0 tools; e-tivities; e-learning I.	100 estudiantes



s24	Recommender System and Web 2.0 Tools to Enhance a Blended Learning Model	2015	Croacia	University of Rijeka	EEE TRANSACTIONS ON EDUCATION		Investigación de campo	Hoic-bozic et al. (2015)	Blended learning model, collaborative learning, recommender systems, Web 2.0.	16 grupos
s25	Web 2.0 applications' use and perception for research collaboration in Egyptian public universities	2013	Egipto	Cairo University	Int. J. Services Technology and Management		Investigación de campo	Abdelsalam et al. (2013)	research collaboration; Web 2.0; higher education; Egypt; public universities	400 estudiantes
s26	How and why college students use Web 2.0 applications : the role of social media in formal and informal learning	2013	Sur Corea	Hongik University	Int. J. Services Technology and Management		Investigación de campo	Yoo (2013)	Web 2.0 applications; social networking tools; instant messenger; online community; web-based communities; informal learning; higher education; South Korea.	316 estudiantes
s27	Students' approach to social network in educational context	2013	Turquía	Hacettepe University	Int. J. Services Technology and Management		Investigación de campo	Koçak y Atal (2013)	Web 2.0; SNS; Web 2.0 usage purposes; student. Reference	25 estudiantes
s28	Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media	2013	Estados Unidos	University of Memphis	Internet and Higher Education		Investigación de campo	Gikas y Grant (2013)	Mobile learning Mobile learning in higher education Social media Web 2.0	9 estudiantes

s29	Gender divide and acceptance of collaborative Web 2.0 applications for learning in higher education	2013	Estados Unidos	University of Illinois at Urbana-Champaign	Internet and Higher Education		Investigación de campo	Huang et al. (2013)	Web 2.0 Gender difference Technology acceptance level Anxiety Higher education	40 estudiantes
s30	Online and blended learning approach on instructional multimedia development courses in teacher education	2014	Turquía	University, North Cyprus, Turkey	Interactive Learning Environments		Investigación de campo	Bicen et al. (2014)	online learning; blended learning; Web 2.0; WiziQ; Facebook; multimedia design Introduction	62 voluntarios
s31	Evaluating Web 2.0 technologies in higher education using students' perceptions and performance	2014	Grecia	University of Piraeus,	Journal of Computer Assisted Learning		Investigación de campo	Karvounidis et al. (2014)	Web 2.0, Higher Education, Factors, Evaluation, Perceptions	35 voluntarios
s32	Development and Evaluation of a Web 2.0-Based Ubiquitous Learning Platform for Schoolyard Plant Identification	2014	Taiwan	University, Nantun, Taichung	International Journal of Distance Education Technologies		Investigación de campo	Hwang et al. (2014)	Schoolyard Learning, Smart Phone, Technology Acceptance Model, Ubiquitous Learning, Web 2.0	56 estudiantes
s33	Model of acceptance of Web 2.0 technologies for increased participation in learning activities	2015	Rusia	University of the West of Scotland	International Journal of Intelligent Computing and Cybe		Investigación de campo	Usoro y Eheng (2015)	Web 2.0, e-Learning, Technology acceptance, Higher education, Scottish university, Learning participation	203 voluntarios

s34	Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2.0 personal learning environments	2015	Holanda	Delft University of Technology	Computers & Education		Investigación de campo	Rahimi et al. (2015)	Web 2.0 Personal learning environments Student's control Personalizing learning Self-regulated learning	29 estudiantes
s35	Ways of formation of effective students' collaboration skills based upon the usage of WBT	2015	Ukrania	Kiyv University	Int. J. Web Based Communities		Estudio de Laboratorio	Morze et al. (2015)	cooperation; collaboration; efficient communication; collaboration studying training; e-collaboration; collaboration skills; web-based communities; Web 2.0 technologies; Web 2.0 services; Wiki-portal	20 tecnologías
s36	Teachers' concern about integrating Web 2.0 technologies and its relationship with teacher characteristics	2015	Taiwan	National Taiwan Normal University	Computers in Human Behavior		Investigación de campo	Hao y Lee (2015)	Teacher concern Web 2.0 technology Technology integration Teacher professional development abstract	200 docentes
s37	Teaching and learning 24 / 7 using Twitter in a university classroom : Experiences from a developing country	2016	Malawi	Mzuzu University	E-Learning and Digital Media		Investigación de campo	Chawinga (2016)	Higher education, Malawi, microblogging, Twitter, Web 2.0	64 estudiantes

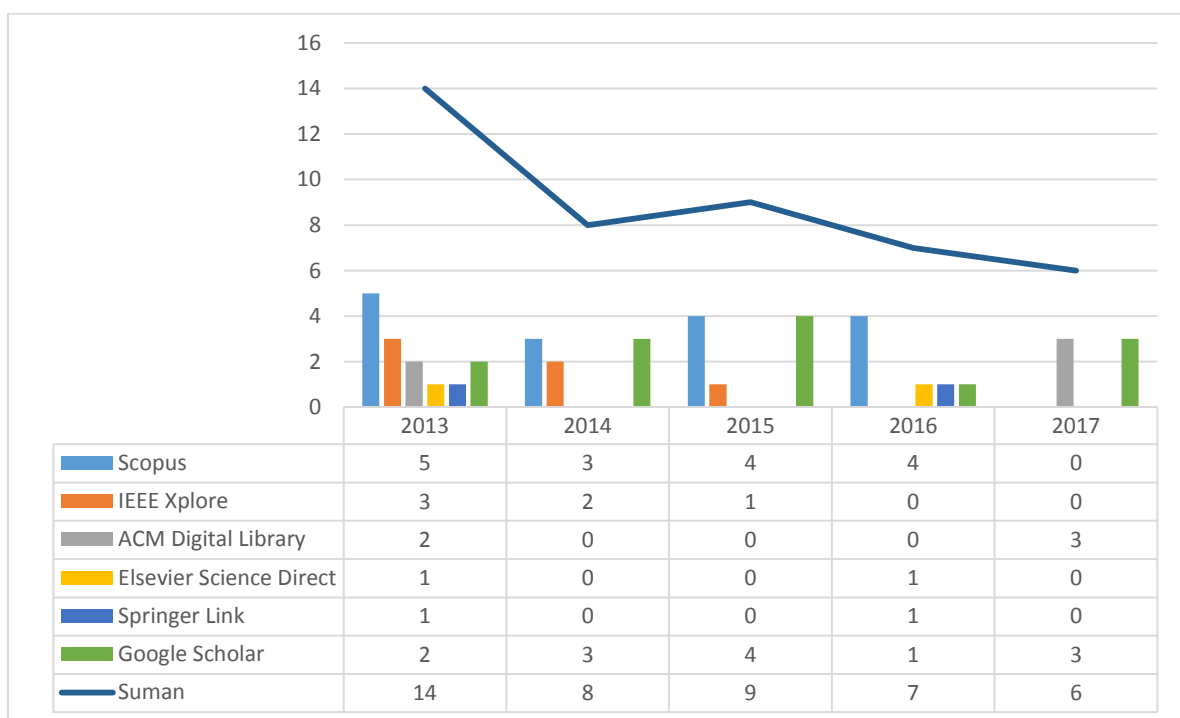
s38	Resistance towards wiki : implications for designing successful wiki-supported collaborative learning experiences	2016	Berlin	University of Malaya	Universal Access in the Information Society		Investigación de campo	Dina, Siti, Muhammad y Basar (2016)	Wikis, Collaborative learning, Social media, Web 2.0, Higher education, Resistance	24 estudiantes
s39	Enacting artifact-based activities for social technologies in language learning using a design-based research approach	2016	Chipre	Cyprus University of Technology	Computers in Human Behavior		Investigación de campo	Parmaxi, Zaphiris y Ioannou (2016)	Social computing Social media Web 2.0 Computer-assisted language learning (CALL) Information and communication technologies (ICTs)	40 estudiantes
s40	Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability mode	2013	Estados Unidos	Oxford Brookes University	Journal of Interaction Science 2013		Estudio de Laboratorio	Harrison, Flood y Duce (2013)		139 artículos
s41	A model for learning objects adaptation in light of mobile and context-aware computing	2016	Inglaterra	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Personal and Ubiquitous Computing		Investigación de campo	Abech, Barbosa, Rigo y Rosa Righi (2016)		57 investigaciones
s42	Students ' Behavior and Perception of Using Facebook As a Learning Tool	2013	Estados Unidos	Taylor's University	The 8th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2013)		Investigación de campo	Goh, W. W., Hong y Goh, K. S. (2013)	Activity Theory, Student-Centred Learning, Web 2.0.	153 estudiantes
s43	The Next G Web. Discernment, meaning-making, and the implications of Web 3.0 for	2014	Estados Unidos	Florida Atlantic University	Technology, Pedagogy and Education		Investigación de campo	Poore (2014)	Web 3.0; semantic web; education; pedagogy; philosophy; Freire Introduction	20 investigaciones

	education									
s44	The Role of Social Media for Collaborative Learning to Improve Academic Performance of Students and Researchers in Malaysian Higher Education	2015	Malasia	Universiti Teknologi Malaysia	International Review of Research in Open and Distributed Learning		Investigación de campo	Al-rahmi, Othman y Yusuf (2015)	Web 2.0, Social Media, Interactivity, Intention to Use, Academic Performance.	741 estudiantes

**Elaborado por:** El Autor

En la Tabla 7 se ejemplifica, el resumen la cantidad de publicaciones por año y por revistas científicas indexadas, la base de datos más relevante se tomó de Scopus con 16 estudios de impacto, seguido de Google Scholar con 13 estudios, luego con 6 investigaciones de IEEE Xplore, otra base de datos importante es de ACM con 5 artículos académicos; que representan el 91% de los estudios encontrados de la revisión sistemática de la literatura sobre las tecnologías Web 2.0 y Web 3.0.

Con respecto a los años en el 2013 se han tomado 14 investigaciones, en el año 2014 están 8 artículos, en el año 2015 se ha recabado 9 artículos, seguido de 7 artículos en el año 2016 y en el año 2017 se tomó 6 artículos de relevancia.



**Figura 10. Resumen de los estudios Web 2.0 y Web 3.0 en la educación y sus variantes por base de datos especializada.**

**Elaborado por:** El Autor

La figura 10 muestra la distribución de los 44 artículos por tipo de estudio, los estudios de laboratorio son 12 de los autores: Want et al. (2017) que intenta comprender la calidad y el impacto del contenido en plataformas de inversión colaborativas, mediante el análisis empírico; Mertz et al. (2017), describe el almacenamiento en caché de nivel de aplicación en aplicaciones web a través de un estudio empírico; Hundhausen et al. (2017), desarrolla un modelo de proceso, revisión crítica de la educación computacional basado en blended; Hew y Cheung (2013), cuyo objetivo principal del artículo es analizar los enfoques pedagógicos basados en la evidencia relacionados con el uso de

las tecnologías Web 2.0 en los entornos de educación superior; Hsu et al. (2014), proporciona una revisión de las bases teóricas y la investigación sobre los usos de las aplicaciones Web 2.0 (blogs, wikis, documentos colaborativos y mapeo conceptual, aplicaciones para compartir videos, microblogging, redes sociales sitios y marcadores sociales para el aprendizaje a través de la colaboración); Anshari et al. (2015), utiliza recursos de aprendizaje en línea (OLR) de múltiples canales en actividades de aprendizaje que beneficia de forma extendida desde el aprendizaje tradicional basado en el aprendizaje centrado en el aprendizaje basado en la colaboración que destaca la enseñanza completa en cualquier lugar y en cualquier momento; Marc y Barberá (2013), en esta reflexión, discutimos la concepción conectivista del aprendizaje en entornos Web 2.0, que apunta a la pedagogía de lo que se conoce como cMOOCs (connectivist masivos cursos en línea abiertos); Virtanen y Rasi (2017), explica la integración de tecnologías Web 2.0 en reconocimiento facial para ayudar a producir, almacenar y compartir contenidos en un curso de educación superior; López Torres y Suárez Guerrero (2013), se basa en el aprendizaje de desarrollo de contenido con herramientas sociales y el aprendizaje de contenido generado en ingeniería; Choudhary et al. (2013), realizan investigaciones empíricas sobre los servicios Web 2.0 para la educación utilizando software de código abierto; Morze et al. (2015), empíricamente explica las formas de formación de habilidades de colaboración efectivas de los estudiantes basados en el uso de WebCT; Harrison, Flood y Duce (2013), explican que es la usabilidad de las aplicaciones móviles: revisión de la literatura y la razón de ser de un nuevo modo de usabilidad en la educación.

**Tabla 8. Artículos por tipo de estudio**

Tipo de Estudio	N° estudios (44)
Estudio de laboratorio	12
Investigación de campo	32
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

Elaborado por: El Autor

La tabla 9 muestra la distribución de los 44 artículos por país en donde prevalece los países de con más de tres artículos académicos Estados Unidos, Inglaterra, Turquía, Croacia, España, Grecia, y Taiwan.

**Tabla 9. Número de Estudios por países.**

País	N° estudios
Estados Unidos	11

Inglaterra	4
Turquía	3
Croacia	2
España	2
Grecia	2
Taiwan	2
Alemania	1
Australia	1
Brasil	1
Chipre	1
Egipto	1
Finlandia	1
Holanda	1
India	1
Jordania	1
Malasia	1
Malawi	1
Pakistan	1
Reino Unido	1
Rusia	1
Singapore	1
Sudáfrica	1
Sur Corea	1
Ucrania	1
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

**Elaborado por:** El Autor

La tabla 10 muestra la distribución de los 44 artículos en las 22 revistas que han publicado artículos sobre las tecnologías Web 2.0 y 3.0 en la educación superior.

**Tabla 10. Artículos por ranking de revistas**

<b>Ranking</b>	<b>Revistas</b>	<b>N° Publicaciones (44 )</b>
1	Int. J. Services Technology and Management	3
2	Computers in Human Behavior	2
3	Interactive Learning Environments	2
4	Internet and Higher Education	2
5	ACM Comput. Surv.	1
6	ACM Trans. Comput. Educ	1
7	ACM Trans. Comput. Hum. Interact.	1
8	ACM Trans. Interact. Intell. Syst.	1
9	ACM Transactions on the Web.	1
10	Asian Social Science	1
11	Australasian Journal of Educational Technology	1
12	British Journal of Educational Technology	1



13	Computers & Education	1
14	Distance Education	1
15	Educ. Inf. Technol.	1
16	Educational Media International	1
17	Educational Research Review	1
18	EEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje	1
19	EEE Transaction on Education	1
20	E-Learning and Digital Media	1
21	Handbook of Research on Educational Communications and Technology	1
22	IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)	1
23	Innovations in Education and Teaching International	1
24	Int. J. Web Based Communities	1
25	Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning Volume	1
26	International Conference on Cloud Computing and Big Data	1
27	International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)	1
28	International Journal of Distance Education Technologies	1
29	International Journal of Intelligent Computing and Cybe	1
30	International Review of Research in Open and Distributed Learning	1
31	Journal of Computer Assisted Learning	1
32	Journal of Interaction Science 2013	1
33	Participatory Educational Research (PER)	1
34	Personal and Ubiquitous Computing	1
35	Second International Conference on e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE)	1
36	Technology, Pedagogy and Education	1
37	The 8 <sup>th</sup> International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2013)	1
38	The Internet and Higher Education	1
39	Universal Access in the Information Society	1
	<b>TOTAL</b>	<b>44</b>

**Elaborado por:** El Autor

En la era de Internet, ha revolucionado la generación de contenido, el descubrimiento y la educación. El contenido contribuido por el usuario ahora domina las vistas de restaurantes (Yelp), viajes y hospitalidad (TripAdvisor), enciclopedias (Wikipedia), preguntas y respuestas generales (Quora, Yahoo Answers) e incluso fotografía (Flickr). Aun cuando el contenido se extendió en estas plataformas, la generación de contenido (por ejemplo, la identificación de contenido de alta calidad y los “expertos” que generan dicho contenido) es un desafío creciente (Adamic et al. 2008; Harper et al. 2008; Wang et al. 2013).

Las tecnologías Web 2.0 también han sido utilizadas por individuos para la colaboración en línea. Quizás uno de los más exitosos y Los ejemplos más conocidos de colaboración en línea son Wikipedia, que cuenta con más de 82,000 contribuyentes activos que trabajan en más de 17 millones de artículos en más de 270 idiomas (<http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About>). El uso de wikis permite a los estudiantes intercambiar ideas, compartir perspectivas múltiples y aclarar entendimientos (Coutinho & Bottentuit Junior, 2007). Otras herramientas, además de wikis, que permiten a los estudiantes colaborar entre sí incluyen el panel de discusión de audio, como Wimba voice y Voicethread. Algunos trabajos colaborativos en la actualidad que se encontraron ha sido utilizado por muchos autores (Abdelsalam et al., 2013; Huang, et al., 2013; Wetzler et al., 2013; Evans et al., 2014; Hsu et al., 2014; Arquero y Romero, 2015; Anshari et al., 2015; Hoic-bozic et al., 2015; Soomro et al., 2015; Morze, 2015; Dina, Siti, Muhammad y Basar, 2016); Mertz et al., 2017; Want et al., 2017).

Mientras que las aplicaciones Web 2.0 han estado floreciendo desde que se creó el término Web 2.0 en 2004, la naturaleza y el espíritu de estas aplicaciones se han enriquecido y transformado por las mismas innovaciones junto con los avances en la teoría de aprendizaje fundamental. Al revisar las prácticas de la Web 2.0 en la educación, no es suficiente examinar las aplicaciones Web 2.0 por sí solas.

Las posibilidades de las aplicaciones Web 2.0 interactúan recíprocamente con sus prácticas educativas para desarrollar, evolucionar y redefinir la Web 2.0 (Dohn, 2009). Debido a sus ricas posibilidades, las aplicaciones Web 2.0 inspiraron y llevaron a una variedad de usos innovadores en aprendizaje e instrucción. Nuestra revisión de los estudios Web 2.0 existentes identificó y proporcionó una explicación de la falta de éxito y formuló sugerencias para mejorar las experiencias de aprendizaje. Las actividades diseñadas para la educación con aplicaciones Web 2.0 deben comenzar con objetivos compartidos abiertos y aceptados por el grupo que sean auténticos y significativos para la comunidad, seguidos de una selección decidida de aplicaciones que permitan la construcción conjunta del conocimiento en artefactos tangibles y discutibles.

El proceso de generación de materiales de aprendizaje digitales a través de las herramientas Web 2.0, han mejorado para que el alumnado participe enérgicamente en su proceso de enseñanza.

La utilización de herramientas Web 2.0 hace que la tarea sea más entretenida y ayuda a interactuar con los contenidos en diferentes formatos. Se debe tener cuidado, sin embargo, porque los estudiantes están acostumbrados a trabajar con estas herramientas en sus actividades de ocio y pueden pasar el tiempo jugando en lugar de trabajar en las actividades de aprendizaje.

La investigación presentada contribuye al desarrollo del aprendizaje utilizando Web 2.0 y 3.0; tiene como finalidad optimizar la certeza de la educación mediante el proyecto de actividades personalizadas y la ampliación de la selección de herramientas TIC para apoyarlo.

## **2.6. Revisión Sistemática de la Literatura de los modelos TAM**

La metodología tratada para guiar el proceso de estado del arte es por el método de revisión sistemática de la literatura especializada de tipo cualitativa; en tal razón se ha optado utilizar los lineamientos presentados por Kitchenham (2004), en que expone establecer la revisión sistemática en tres fases que se componen de distintos pasos:

*a) Revisión de la planificación:* La planificación es la fase inicial de la revisión sistemática de la literatura que comprende un plan de todos los pasos a seguir. El punto de partida de dicha revisión es la identificación de la necesidad seguido por la puesta en marcha de la revisión y la formación de las preguntas de investigación que deben ser respondidas por la revisión sistemática de la literatura (Kitchenham y Charters, 2007).

Luego de considerar la necesidad de la revisión sistemática de la literatura, en una categoría en específica, las bases digitales y referencias utilizables se buscan de forma avanzada buena documentación relevante, que responden a las preguntas de investigación propuestas.

*b) Revisión del proceso:* Clasificar las fuentes disponibles, de las que se realiza la revisión sistemática de la literatura. Este paso de caracterización se forma mediante la consulta de todas las bases de datos digitales adecuadas para obtener la literatura primaria.

La búsqueda y consulta se realiza en las bases de datos digitalizadas, y de algunas otras fuentes, revistas especializadas, documentos de investigación, ponencias y las listas de referencias conseguidas de los estudios previos.

El escogimiento de los estudios se selecciono los métodos de estudio más apropiados y oportunos de los archivos de búsqueda. Este proceso de personalización se realiza con juicios de escogimiento de publicaciones que contienen tanto los juicios de inclusión y exclusión (Kitchenham y Charters, 2007). Se debe entender que estos criterios se fundamentan en la o las preguntas de investigación.

*c) Revisión de los resultados:* La última etapa de un examen sistemático de la literatura reside en citar los efectos de la revisión; ya sea como parte de una tesis doctoral o de un artículo científico, por lo que es muy primordial que la revisión sea reportada con exactitud.

Los pasos mencionados consiguen presentarse de forma secuencial, sin embargo, es significativo reconocer que muchas de estos pasos podrían enlazar una actuación de forma iterativa hasta encontrar u obtener la información más adecuada.

Existen diversos juicios para realizar una investigación sistemática de la literatura referida por (Kitchenham y Charters, 2007). Las ventajas más elementales son:

- Se resume los experimentos existentes en correspondencia con un sistema o nueva tecnología; por ejemplo, para sintetizar la certeza empírica de la utilidad y restricciones de un procedimiento ágil.
- Al equilibrar los vacíos en la indagación actual con el fin de proponer áreas para la exploración posterior.
- Llevar a cabo un marco referencial para posicionar apropiadamente los nuevos dinamismos de este estudio.

Para la calidad en los artículos académicos se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- Primordialmente debemos apoyar a la innovación de juicios de inclusión y exclusión en base a los asuntos prácticos, citando como ejemplo; la revista, los autores, el idioma, los colaboradores, fecha de publicación, diseño de la investigación, el método de cálculo de muestreo, técnicas avanzdas de análisis de información, entre otras.

Específicamente, se plantean las siguientes preguntas de investigación para dirigir el análisis sistemático:

1) *Pregunta1*: ¿Qué modelos de adopción de las TIC, se han desarrollado en las universidades entre los años 2013 al 2017?

2) *Pregunta2*: ¿Qué modelos de adopción o aceptación de tecnologías de información y comunicación (TIC) se han realizado en los últimos cuatro años en las universidades?

A continuación, se describen las tres etapas de resultados:

### **2.6.1. Revisión de la planificación**

Siguiendo el proceso de planear es: a) se desplegó un protocolo de revisión sistemática, en el que se identificaron los requerimientos de la búsqueda para definir el campo de estudio acerca de los modelos de adopción o aceptación de TIC que se han desarrollado en las universidades, en seguida, b) se formularon las preguntas de investigación para dirigir el estudio del estado del arte; y c) se delimitó el período de búsqueda sistemática entre el año 2013 hasta el año 2017.

### **2.6.2. Revisión del proceso**

En esta fase se adicionaron: a) artículos electrónicos publicados en revistas científicas reconocidas tomando en cuenta el factor de impacto, tanto en español como en inglés, utilizando bases de datos científicas relacionadas con la tecnología de información y comunicación:

- Scopus (<http://www.scopus.com>)
- IEEE Xplore (<http://ieeexplore.ieee.org>)
- ACM Digital Library (<http://portal.acm.org>)
- Elsevier (<https://www.elsevier.com>)
- ScienceDirect ([www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com))
- Springer Link (<https://link.springer.com>)

- Wiley Inter Science Journal Finder (<https://authorservices.wiley.com>)

Según lo que explica Dieste, Grimán y Juristo (2009), la base de datos Scopus asume menos debilidades que otras bases de datos especializadas, y esta agrupa un amplio grado de publicaciones en el campo de la ciencia de la informática y conserva una base de datos completa, estable y segura; y también el investigador Elberzhager (2012), invita el uso de otras bibliotecas digitales especializadas como IEEEExplore y ACM Digital Library. Por lo demás, para los resultados de Scopus se aplicó el filtro por temas de estudio para una mejor ubicación de artículos del área de ciencias de la informática.

b) se utilizó el motor de búsqueda de Google Scholar (<http://scholar.google.es>), c) adicionalmente, se realizó una búsqueda en las referencias de los artículos encontrados y seleccionados en las bases de datos para identificar otras publicaciones.

Las variables que guiaron la revisión fueron las asociadas a los modelos de adopción o aceptación de TIC en las universidades, además, se incluyeron palabras clave en inglés y español, tales como:

d) Las cadenas encontradas fueron generadas a partir de la miscelánea de requisitos y semejantes utilizando el AND. Se definieron las cadenas de búsqueda (*p.e.* ( ( ( ( Technology ) AND Acceptance ) AND Model ) AND Education ), para la primera búsqueda. Se propusieron los siguientes criterios para nuestra revisión sistemática:

*Criterio de inclusión 1:* Es filtrar los artículos por el área de Ciencias de la Computación (Computer Science), se realizó una prueba piloto, con la intención de mejorar la estrategia de búsqueda y descartar los artículos científicos que no contenían información suficiente en relación a propuestas de un modelo de adopción o aceptación de TIC en las universidades.

*Criterio de inclusión 2:* Los artículos de revistas especializadas reconocidas por fecha desde el año 2013 al 2017 con el designio de obtener una literatura más actual del tema en estudio con el uso de las TIC en proyectos universitarios se ha examinado marcadamente desarrollada en los últimos años.

*Criterio de inclusión 3:* Se procurará una prioridad a artículos, no mayor a 5 años de antigüedad y se podrán considerar artículos con más antigüedad revisando el factor de impacto de la revista indexada. Es decir, el título, el resumen, lista de palabras clave,

conclusiones de cada artículo fue leído para determinar si el artículo cumplía o no con los criterios de selección determinados.

*Criterio de inclusión 4:* Se definirá los artículos relacionados que posean metodologías y punto de vista competentes para concertar y establecer la responsabilidad entre los modelos de aceptación de las TIC, enfocados en la educación universitaria, instituciones educativas, etc. Para esto, se creó una plantilla para obtener los artículos más relevantes para la revisión sistemática.

*Criterios de exclusión 5:* Se excluyeron los artículos sobre los siguientes temas: Adopción de tecnologías de TIC en las empresas, en la salud, utilización de COBIT, ITIL, Gobiernos Electrónicos y los artículos que no están dentro de las fechas de la búsqueda.

### **2.6.3. Revisión de los resultados**

Se encontraron alrededor de 2.188.630 artículos relacionados con las variables asociadas a las teorías, procesos de aceptación de las TIC en las universidades, de los que se seleccionaron 74 estudios relevantes, puesto que contienen información relevante para responder a las preguntas realizadas al inicio de la investigación (ver tabla 11).

#### **Tabla 11. Estudios realizados por cadena búsqueda**

Fuente	Cadena de Búsqueda Genérica	N° Resultado Base	N° Resultados 1ra. Iteración (criterio 1 y 2)	N° Resultados excluidos por objeto de estudio	N° Resultados incluidos por objeto de estudio 2da. Iteración (3)	N° Resultados no seleccionado s relevantes	N° Resultados seleccionado s relevantes 3ra. Iteración (4)
Scopus	((((Technology ) AND Acceptance) AND Model) AND Education)	1362 artículos	164 artículos 2013 (33) 2014 (29) 2015 (34) 2016 (44) 2017 (24)	92 artículos	72 artículos 2013 (23) 2014 (16) 2015 (17) 2016 (12) 2017 (4)	39 artículos	33 artículos 2013 (13) 2014 (7) 2015 (2) 2016 (7) 2017 (4)
IEEE Xplore	((((Technology ) AND Acceptance) AND Model) AND education)	262 artículos	136 artículos	110 artículos	26 artículos 2013 (11)	19 artículos	7 artículos 2013 (2)



			2013 (25) 2014 (27) 2015 (36) 2016 (27) 2017 (20)		2014 (5) 2015 (1) 2016 (6) 2017 (3)		2014 (2) 2015 (1) 2016 (1) 2017 (1)
<b>ACM Digital Library</b>	<b>Searched for (+Technology +Acceptance +Model +education)</b>	229 artículos	78 artículos 2013 (11) 2014 (17) 2015 (8) 2016 (18) 2017 (24)	59 artículos	19 artículos 2013 (1) 2014 (5) 2015 (1) 2016 (7) 2017 (5)	10 artículos	9 artículos 2 (2014) 1 (2015) 5 (2016) 1 (2017)
<b>Elsevier Science Direct</b>	<b>(Technology Acceptance Model) and education</b>	3304 artículos	91 artículos 2013 (10) 2014 (19) 2015 (51)	25 artículos 57 repetidos en Scopus	9 artículos 2013 (1) 2014 (1) 2015 (2)	7 artículos	2 artículos 2013 (1) 2016 (1)

			2016 (8) 2017 (3)		2016 (5) 2017 (0)		
<b>Springer Link</b>	<b>(((Technology ) AND Acceptance) AND Model) AND Education)</b>	65948 artículos	174 artículos 2013 (18) 2014 (37) 2015 (34) 2016 (26) 2017 (59)	148 artículos	26 artículos 2013 (4) 2014 (4) 2015 (6) 2016 (7) 2017 (5)	18 artículos	8 artículos 2015 (3) 2016 (2) 2017 (3)
<b>Wiley Inter Science Journal Finder</b>	<b>(((Technology ) AND Acceptance) AND Model) AND Education)</b>	537306 artículos	76 artículos	71 artículos	5 artículos	4 artículos	1 artículo 2014 (1)
Google Scholar	<b>(((Technology ) AND Acceptance) AND Model) AND Education)</b>	1.580.000 artículos	16600 artículos en formato pdf	16546 artículos	54 artículos 2013 (23) 2014 (14) 2015 (14)	48 artículos	6 artículos 2013 (1) 2014 (2) 2015 (3)

					2016 (3)		
Otras fechas en todas las anteriores búsquedas	(((Technology ) AND Acceptance) AND Model AND Education)	219 artículos	219 artículos	170 artículos	49 artículos ACM (5) IEEE (5) Scopus (32) Springer (5) Elsevier Science Direct (2)	41 artículos	8 artículos ACM (1) IEEE (2) Scopus (4) Springer (0) Elsevier Science Direct (1)
<b>Totales</b>		2.188.630	17.538	17.278	<b>260 artículos</b>	186	<b>74 artículos</b>

Elaborado por: El Autor

Los criterios de inclusión de los estudios primarios se orientaron esencialmente en los estudios de las siguientes particularidades: (i) título, (ii) resumen, (iii) la introducción y, (iv) las conclusiones de cada investigación, en donde se examinó en qué medida se evaluaban los modelos TAM.

Para establecer la eficacia de los artículos científicos, se hizo preciso realizar un análisis del contenido exhaustivo, teniendo en cuenta variables como el nivel de descripción del modelo propuesto, su relación con el dominio de la aceptación o adopción de tecnologías, y su aplicabilidad.

Los registros de los estudios primarios selectos se distribuyeron en una tabla con el objetivo de definir las variables específicas de interés y en la cual se tuvo en cuenta la siguiente información: código, título, fuente, país, año, autores, palabras clave, referencias (si existen estudios secundarios), ideas principales, tipo de modelo a proponer y su aplicabilidad real.

La Tabla 11 muestra la plantilla del formato utilizado para representar la información importante.

Las referencias bibliográficas de los artículos seleccionados permitieron indagar un número de resultados de la investigación; exploramos bases de datos especializadas dando como resultado 260 artículos consultados, guardamos 74 para análisis de la revisión sistemática.

Estaban seleccionados usando los cuatro criterios de inclusión antes mencionados, por ejemplo, tenemos una ficha llena de los artículos revisados mostramos en la Tabla.

**Tabla 12. Ejemplo plantilla para almacenar la información de los artículos**

<b>Título en inglés</b>	<i>Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model</i>						
<b>Título en español</b>	<i>Continuidad intención de usar MOOC: Integrando la tecnología modelo de aceptación (TAM) y modelo de ajuste de tecnología de tareas (TTF)</i>						
<b>DOI</b>	10.1016/j.chb.2016.10.028			<b>ISSN</b>	7475632		
<b>Fuente</b>	Scopus			<b>Referencias</b>	4		
<b>Publicación</b>	ScienceDirect						
<b>País</b>	China						
<b>Año</b>	2017	<b>Volumen</b>	67	<b>Páginas</b>	221-232	<b>Factor impacto</b>	1,595
<b>Autores</b>	Wu B, Chen X						
<b>Sitio web</b>	www.elsevier.com/locate/comphumbeh Full			<b>Revista</b>	Computers in Human Behavior		
<b>Palabras clave</b>	•Continuance intention MOOCs features Social motivations TAM TTF						
<b>Resumen</b>	<p>El propósito de este estudio es proponer un modelo unificado que integra el modelo de aceptación de tecnología (TAM), modelo de tecnología de ajuste de tareas (TTF), características de los MOOC y motivación social para investigar la continuidad intención de usar MOOCs. Una muestra de 252 participantes en China que ya han usado MOOCs participaron en este estudio. El modelado de ecuaciones estructurales implementado a través de mínimos cuadrados parciales (PLS) se lleva a cabo para probar las hipótesis de investigación. Los resultados muestran que el marco de investigación para integrar el TAM para la adopción y el modelo de TTF para la utilidad proporciona una comprensión más completa de los comportamientos relacionado con este contexto: (1) la utilidad percibida y la actitud son fundamentales para la intención de continuar usa MOOCs; (2) la utilidad percibida es un mediador significativo de los efectos de la facilidad de uso percibida, la tarea adecuación tecnológica, reputación, reconocimiento social e influencia social sobre la intención de continuidad; (3) percibido facilidad de uso, ajuste de tecnología de tareas, reputación, reconocimiento social e influencia social se encuentran para jugar papeles importantes en la predicción de la intención de continuación; (4) ajuste de tecnología individual, ajuste de tecnología de tareas, y la apertura afectan la facilidad de uso percibida; (5) inesperadamente, percepción de facilidad de uso y social la fluencia no tiene un efecto significativo en la actitud, y la tecnología individual y la apertura no afectan utilidad percibida.</p>						
<b>Ideas Principales</b>	<p>Los MOOC se consideran una innovación reciente en línea aprender con entornos de aprendizaje mejorados con tecnología virtual. La tecnología facilita el aprendizaje escalable basado en los compañeros y la dominación canal nant a través del cual profesores y estudiantes pueden interactuar. Por lo tanto, el aprendizaje social es un aspecto clave de las plataformas MOOC. MOOCs generalmente se clasifican en dos categorías: xMOOCs y cMOOCs. XMOOCs son los más extendidos y siguen el llamado modelo de difusión, similar a un curso tradicional con todo el contenido predefinido por el instructor, que es el foco de este estudio. Considerando el rápido desarrollo y</p>						

adopción de MOOC para aprendizaje a distancia, una investigación de los factores que influyen en los estudiantes el uso continuado de los MOOC puede revelar información sobre su viabilidad (Bhattacharjee y Premkumar, 2004) y la sostenibilidad (Barnes, 2011). Sin embargo, una cantidad limitada de investigación ha examinado los factores que influyen en la intención de continuación de los MOOC. En adición, El aprendizaje de los MOOC se puede considerar el comportamiento de los usuarios para obtener, utilizar y difundir los recursos MOOC.

#### **Tipo de modelo propuesto**

La combinación de la TAM y construcciones TTF proporciona una mejor explicación de la varianza en la utilización MOOCs que cualquiera de la TAM o modelo TTF puede proporcionar solo. Además, el presente estudio propone una utilización mejor tecnología híbrida modelo para explicar el comportamiento de uso de los estudiantes en relación con MOOCs. En primer lugar, el estudio explora las implicaciones de TTF para el TAM por destacando explícitamente los antecedentes de las construcciones básicas de la TAM desde una perspectiva de TTF. En segundo lugar, con respecto a la TTF como un factor externo, los efectos directos de la tecnología individuo en forma y ajuste de tareas en la tecnología para los estudiantes MOOCs fueron examinados. Tercero, el modelo en este estudio muestra un modesto apoyo para lo que es tan intuitivamente obvia con respecto TTF. Como se predijo, igualando las funcionalidades de MOOCs a tareas específicas, es decir, una tarea en la tecnología en forma, permitirá el que perciben tanto la facilidad de uso y la utilidad de MOOCs. Este resultado es congruente con las conclusiones de un estudio previo ( Yu y Yu, 2010 ) indica que los efectos TTF sobre la FEUP, así como la UP en el contexto del comercio electrónico.

#### **Aplicación para la que se usa el modelo**

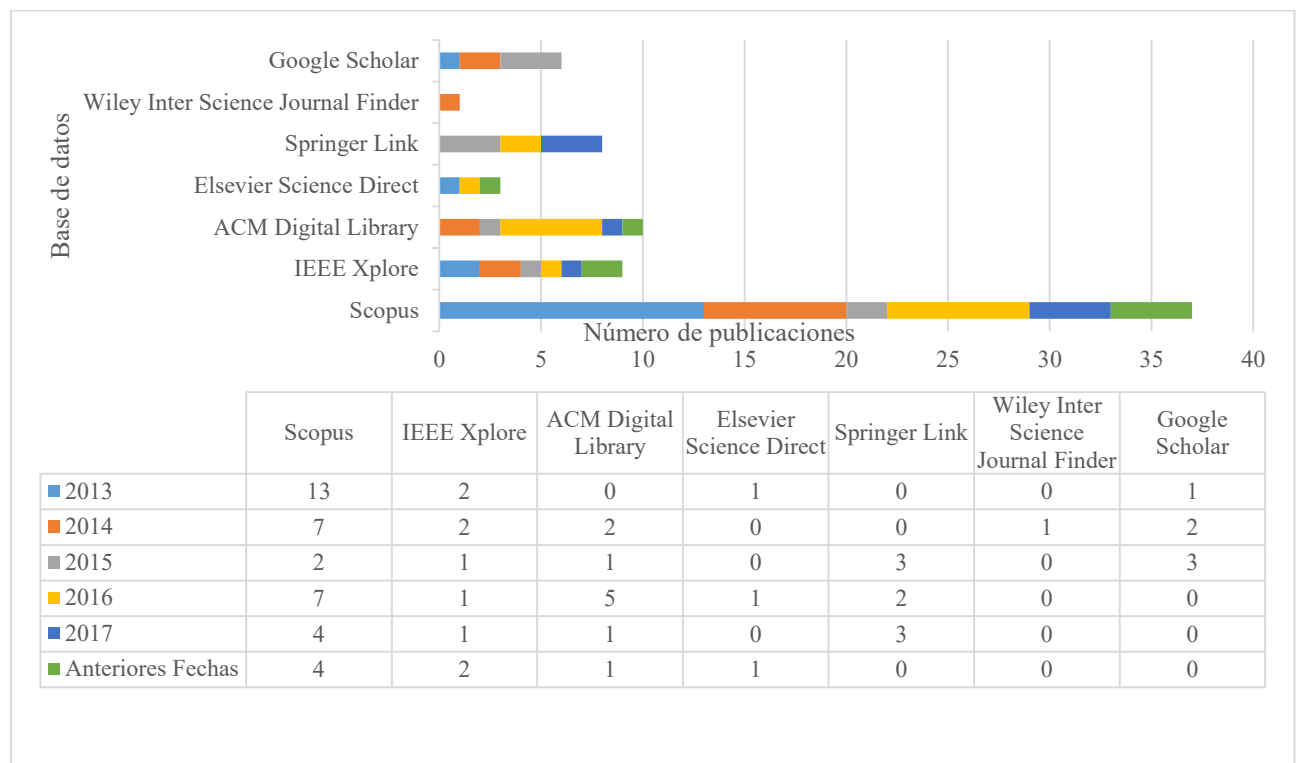
Además de las aportaciones teóricas, los resultados de este estudio también proporcionan algunas implicaciones para la práctica. La corriente hallazgos indican que la reputación es la predictor dominante de la utilidad percibida en MOOCs. Con respecto a la práctica, sobre la base de estos hallazgos, una serie de consecuencias importantes y sobresalientes directrices para los profesionales MOOCs pueden ser propuestos. En primer lugar, los profesionales MOOCs deben ser conscientes de que la continuidad la intención no sólo depende de la actitud hacia MOOCs sino también en utilidad percibida. Por otra parte, la utilidad percibida de MOOCs es un mediador importante de los efectos de facilidad de uso percibida, task- tecnología de ajuste, la reputación y la motivación social sobre la continuidad intención. Debido a que la UP es determinante de la intención de continuidad, la intención en permanencia los estudiantes pueden incrementarse mediante la mejora de sus creencias en el efectividad de MOOCs.

**Elaborado por:** El Autor

### 2.6.4. Resultados y Discusión

En este apartado se despliegan los resultados más importantes de la investigación sistemática relacionados con el modelo TAM y sus variantes relacionadas con las TIC en las instituciones educativas de los 74 artículos encontrados.

En la Tabla 11 se ejemplifica el resumen de la cantidad de publicaciones por año y por revistas científicas indexadas, la base de datos más relevante se tomó de Scopus con 37 estudios de impacto que representa el 50% , seguido de ACM Digital Library con 10 estudios que da el 14%, luego con 9 investigaciones de IEEE Xplore, otra base de datos importante es de Springer Link con 8 artículos académicos; que representan el 86% de los estudios encontrados de la revisión sistemática de la literatura sobre el modelo TAM y sus variantes.

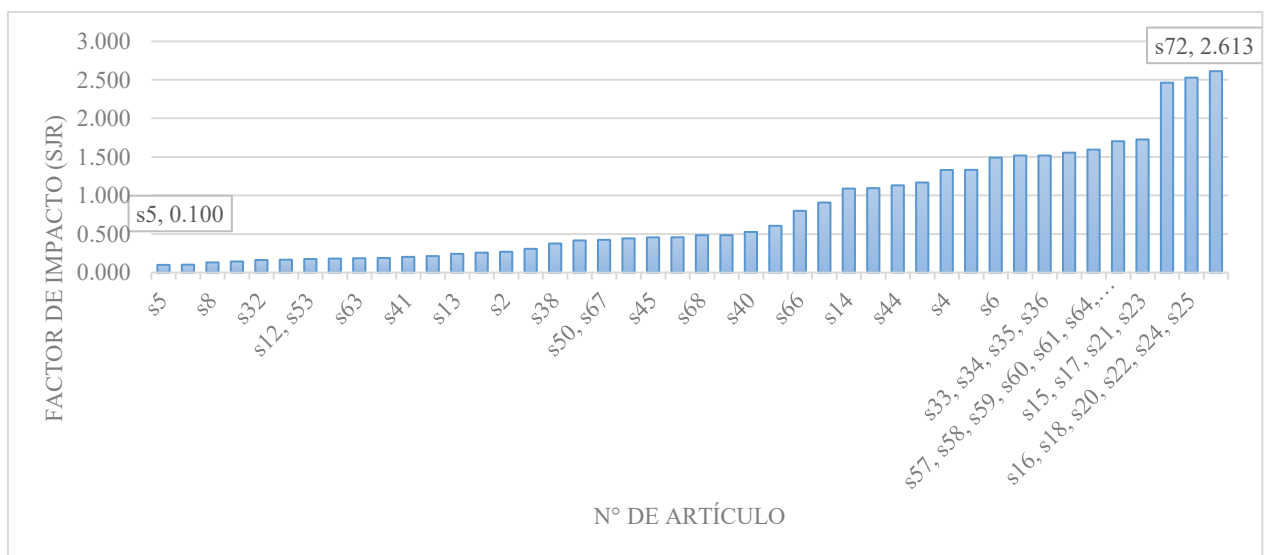


**Figura 11. Resumen de los estudios realizados TAM y sus variantes por base de datos especializada.**

**Elaborado por:** El Autor

En la figura 11 se encuentran la revisión de los estudios del modelo TAM y sus variantes relacionadas con la educación, de los 74 artículos encontrados, indicando el tema de estudio, el año, el país, universidad, revista, factor de impacto (SJR), tipo de estudio, autores, palabras clave, modelo base tecnología, número de constructores (factores), lista de constructores, el tamaño de la muestra.

En la figura 11 se muestra los 74 artículos por Factor de Impacto (SJR) donde los títulos con un factor mayor de 1,00 son de los autores de forma ordenada de menor a mayor (Arteaga Sánchez, Duarte Hueros y García Ordaz, 2013; Roca, Chiu y Martínez, 2006; Prieto, Migueláñez y García-Peñalvo, 2015; Tamboli y Biswas, 2015; Teo, 2009; Huang, 2017; Jan y Contreras, 2011; Stantchev, Colomo-Palacios, Soto-Acosta y Misra, 2014; Tarhini, Hone y Liu, 2014; Jin, 2014; Luo y Remus, 2014; Persico, Manca y Pozzi, 2014; Althunibat, 2015; Liao, Huang, Y.M., Chen y Huang, S.H., 2015; Mohammadi, 2015; Ngampornchai y Adams, 2016; Abdullah, Ward y Ahmed, 2016; Sabah, 2016; Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez y García-Peñalvo, 2016; Arpacı, 2016; Abdullah y Ward, 2016; Ahmed y Ward, 2016; Wu y Chen, 2017; Sánchez-Prieto, Olmos-Migueláñez y García-Peñalvo, 2017; Nikou, S.A. y Economides, A.A, 2017; Briz-Ponce, Pereira, Carvalho, Juanes-Méndez y García-Peñalvo, 2017; Legris, Ingham y Collerette, 2003; Park, Kim, Shon y Shim, 2013; Varma y Marler, 2013; Joo y Sang, 2013; Lim, J.S., Al-Aali, Heinrichs y Lim, K.S., 2013; Arteaga Sánchez, Cortijo y Javed, 2014; Schoonenboom, 2014; Ali, Asadi, Gašević, Jovanović, y Hatala, 2013; Hung y Cheng, 2013; Cheung y Vogel, 2013; Lee y Lehto, 2013; Lin, Zimmer y Lee, 2013; Islam, 2013), y s72 con la más alta de 2,613 de los investigadores (Nikou y Economides, 2017).



**Figura 12. Resultados por factor de impacto**

**Elaborado por:** El Autor



**Tabla 13. Resumen de los estudios realizados Modelo de Adopción de Tecnología (TAM) y sus variantes**

N.º	Tema	Año	País	Universidad	Revista	Factor de Impacto (SJR)	Tipo de Estudio	Autor/es	Palabras clave	Modelo Base	Tecnología	N.º C	Constructores	Tamaño de muestra
s1	Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model	2003	Canadá	University of Hull, Quebec, University of Sherbrooke	Information & Management	1,704	Estudio de laboratorio	Legris, Paul Ingham, John Collerette, Pierre	Change management, Ease of use, Information technology, Innovation, IS use, Technology acceptance model, Usefulness.	TAM	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	6	PU, PEOU, AT, BI, AU, EV	22 estudios
s2	The Technology Acceptance Model : A Meta-Analysis of Empirical Findings	2004	Estados Unidos	University of Central Missouri	Journal of Organizational and End User Computing	0,27	Estudio de laboratorio	Publishing, Idea Group Ma, Qingxiang Liu, Liping	Behavioral intention, Meta analysis, Perceived ease of use; Perceived usefulness; Technology acceptance model	TAM	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	3	PU, PEOU, TA	26 estudios
s3	Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model	2006	España	University of Huelva, National Central University	International Journal of Human Computer Studies	1,096	Investigación de campo	Roca, Juan Carlos Chiu, Chao Min Martínez, Francisco José	Expectancy disconfirmation theory; Satisfaction; Technology acceptance model	TAM modificado	e-learning system	13	INT, SAT, CONF, SYSQ, SERVQ, INFO, EINF, IINF, CSE, ISE, PU, PEOU, CA	172 alumnos
s4	Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers	2009	Singapore	Nanyang Technology University	Computers and Education	1,331	Investigación de campo	Timothy Teo	Human-computer interface; Pedagogical issues; Post secondary education	TAM modificado	TIC Computer	7	PU, PEU, AT, TC, CSE, FC, BI	475 docentes
s5	A Study of User's Acceptance and Perception Towards Campus Management System (CMS) using Technology Acceptance Model (TAM)	2011	Malasia	Universiti Teknologi MARA (UiTM)	International Congress on Engineering Education: Rethinking Engineering Education, The Way Forward, ICEED 2011	0,1	Investigación de campo	Shaffiee, Zatul Amilah Mokhsin, Mudiana Hamidi, Saidatul Rahah Yusof, Noreha Mohamed	Campus Management System (CMS); Technology Acceptance Model (TAM); users' acceptance and perception	TAM	e-learning system	5	PU, PEOU, AT, BI, AU	120 alumnos
s6	Technology acceptance model for the use of information technology in universities	2011	Perú	Universidad Nacional de Ingeniería	Computers in Human Behavior	1,492	Investigación de campo	Jan, Alberto Un Contreras, Vilma	Perceived usefulness Technology acceptance model	TAM modificado	Software de negocios (Academic Administrative Information Systems (AAIS))	5	PU, PEOU, PC, SN, AT.	89 estudiantes

s7	Social influence, voluntariness, experience and the internet acceptance	2011	Pakistan	Brunel University, Leicester University, University of Sindh	Journal of Enterprise Information Management	0,458	Investigación de campo	Sharif Abbasi, Muhammad Hussain Chandio, Fida Fatah Soomro, Abdul Shah, Farwa	Behaviour, Experience, Information technology, Pakistan, South Asia.	TAM modificado	TIC Internet	7	PU, PEOU, BI, AT (BU), GS, SN, IS.	504 docentes
s8	Adoption of Social Media by Business Education Students: Application of Technology Acceptance Model (TAM)	2012	India	National Institute of Industrial Engineering (NITIE)	Technology Enhanced Education (ICTEE), 2012 IEEE International Conference	0,132	Investigación de campo	Dhume, S M Pattanshetti, M Y Kamble, S Prasad, T	Business Education, Social Networking Sites, TAM, Technology Adoption.	TAM modificado	Web 2.0 Social Media	5	PU, PEOU, AT, BI, SN.	145 estudiantes de MBA
s9	Acceptance of Web 2.0 in learning in higher education : an empirical study of a Scottish university	2013	Escocia	United Kingdom	International Journal of Advanced Computer Science and Applications	0,214	Investigación de campo	Echeng, Razep; Usoro, Abel; majewski, Grzegorz	Active participation, Collaboration, Enhanced learning, Higher education, Learning, Technology based learning, Web 2.0	TAM, UTAUT	e-learning Web 2.0	9	PU, PEOU, BI, AU, PK, SF, PE, AU, M, FC.	270 participantes (78 instructores y 192 estudiantes)
s10	Determinants of E-Learning Acceptance in Higher Education Environment Based on Extended Technology Acceptance Model	2013	Arabia Saudita	Alfaisal University, Prince Sultan College	Fourth International Conference on e-Learning "Best Practices in Management, Design and Development of e-Courses: Standards of Excellence and Creativity"	0,189	Investigación de campo	Al-Mushasha, Nabeel Farouq Arif	Acceptance, Computer, Self, e-learning, TAM.	TAM modificado	e-learning system	6	PU, PEOU, ATCU, CSE, SU, BI.	224 estudiantes
s11	Assessment of graph theory e-learning utilizing Learning Management System	2013	Indonesia	Bina Nusantara University	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	0,182	Investigación de campo	Pardamean, B. Suparyanto, T. Kurniawan, R.	Graph Theory, e-Learning, Learning Management System; LMS; TAM.	TAM modificado	e-learning system	5	PU, PEOU, BI (ITU), AT, GT.	97 estudiantes

s1 2	Web 2.0 technologies for teaching and learning mathematics subject in high school. A CASE STUDY	2013	Sudáfrica	Tshwane University of Technology	Second International Conference on e-Learning and e-Technologies in Education (ICEEE)	0,176	Investigación de campo	Ajilore, Oladayo Temitope Africa, South Mphahlele, Maredi	E-learning, Mathematics, Technology Acceptance Model (TAM), Web 2.0.	TAM	e-learning Web 2.0	4	PU, PEOU, TA, BI.	108 participantes (15 docentes, 93 aprendices)
s1 3	User Acceptance Towards Web-based Learning Systems: Investigating the role of Social, Organizational and Individual factors in European Higher Education	2013	Inglaterra	Brunel University	Procedia Computer Science	0,243	Investigación de campo	Tarhini, Ali Hone, Kate Liu, Xiaohui	E-learning, Organizational factors, Social factors, Structural Equation Modelling, Technology Acceptance Model.	TAM modificado	e-learning Web 2.0	8	PU, PEOU, BI, AU, SF, FC, SE, QWL.	604 estudiantes universitarios
s1 4	E-learning and the University of Huelva: a study of WebCT and the technological acceptance model	2013	España	University of Huelva	Campus-Wide Information Systems	1,090	Investigación de campo	Arteaga Sánchez, R. Duarte Hueros, García Ordaz, M.	Spain, Students, Technology acceptance model, Universities, Virtual learning environment, Virtual learning platforms, WebCT.	TAM modificado	e-learning course	5	PU, PEOU, ATT(A), TS, AU(SU).	226 estudiantes universitarias
s1 5	Factors influencing smartphone use and dependency in South Korea	2013	Corea del Sur	Yonsei University	Computers in Human Behavior	1,727	Investigación de campo	Park, Namkee Kim, Yong Chan Shon, Hae Young Shim, Hongjin	Media dependency, Smartphones, South Korea, Technology acceptance model, Uses and gratifications.	TAM modificado	TIC Smartphone	10	PU, PEOU, BI, Motivation for social inclusion, Motivation for instrumental use, Innovativeness, BAS, Locus of control-internal, Perceived relationship control, Intention y Smartphone dependency.	852 personas
s1 6	Factors influencing beliefs for adoption of a learning analytics tool: An empirical study	2013	Canada	Simon Fraser University, Canada Athabasca University, Canada University of Belgrade, Serbia	Computers and Education	2,529	Investigación de campo	Ali, Liaqat Asadi, Mohsen Gašević, Dragan Jovanović, Jelena Hatala, Marek	E-learning, Feedback, LAAM, Learning analytics, Ontologies, Quantitative evaluation.	TAM, LAAM	e-learning system	3	PU, PEOU, pedagogical knowledge and information.	22 docentes
s1 7	The dual nature of prior computer experience: More is not necessarily better for technology acceptance	2013	Estados Unidos	University at Albany	Computers in Human Behavior	1,727	Investigación de campo	Varma, Sonali Marler, Janet H.	Computer experience, Computer proficiency, Computer use, Objective computer experience, Technology acceptance model.	TAM modificado	TIC Computer	6	PU, PEOU, BI, SN, CSE(Computer Proficiency), AU (Computer Use).	737 estudiantes universitarios

s18	Are you ready for knowledge sharing? An empirical study of virtual communities	2013	China	National Central University	Computers and Education	2,529	Investigación de campo	Hung, Shiu-Wan Cheng, Min-Jhih	Computer-mediated communication, Distributed learning environments, Human-computer interface, Interactive learning environments, Learning communities.	TAM modificado	e-learning Web 2.0	8	PU, PEOU, Perceived compatibility, Innovativeness, Optimism, Discomfort, Insecurity, Knowledge-sharing intentions.	218 participantes
s19	Factors hindering acceptance of using cloud services in university: a case study	2013	China	Ta Hwa Institute of Technology	The Electronic Library	0,607	Investigación de campo	Wu, Wei-Wen Lan, Lawrence W. Lee, Yu-Ting	Cloud computing, Cloud services, Computing, Two-theme DEMATEL, Universities.	TAM, DEMATEL	Web 2.0 cloud computing	2	PB (PU), PR.	5 expertos
s20	Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning	2013	Australia	University of South Australia, Australia b City University of Hong Kong, Hong Kong	Computers and Education	2,529	Investigación de campo	Cheung, Ronnie Vogel, Doug	Collaborative technologies, Technology acceptance model.	TAM modificado	e-learning web 2.0	12	PU, PEOU, BI, ATT, SU (AU), COMPA (PC), RES, SHA, SELF-EF, Subjective Norm-Media (SN-MEDIA), Subjective Norm-Peer (SN-PEER), Subjective Norm-Lecturer (SN-LEC).	136 estudiantes
s21	Exploring Koreans' smartphone usage: An integrated model of the technology acceptance model and uses and gratifications theory	2013	Corea del Sur	Far East University, University of Texas at Austin	Computers in Human Behavior	1,727	Investigación de campo	Joo, Jihyuk Sang, Yoonmo	Instrumental use, Ritualized use, Smartphone, Technology acceptance model, Uses and gratifications.	TAM modificado	TIC Smartphone	5	PU, PEOU, BI, M, Motivation for instrumental use.	491 usuarios
s22	User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model	2013	Corea del Sur	Sungkyunkwan University, Purdue University	Computers and Education	2,529	Investigación de campo	Lee, Doo Young Lehto, Mark R.	Procedural learning, The Technology Acceptance Model, YouTube.	TAM modificado	Web 2.0 Social Media	8	PU, PEOU, BI, SAT, Task-technology fit, Content richness, Vividness, YouTube self-efficacy.	432 usuarios
s23	Testing alternative models of individuals' social media involvement and satisfaction	2013	Estados Unidos	University of Toledo, College of Business Administration, Wayne State University	Computers in Human Behavior	1,727	Investigación de campo	Lim, J.-S. Al-Aali, A. Heinrichs, J.H. Lim, K.-S.	Involvement, Social media sites, Social media usage intention, TAM 3, Three alternative models, User satisfaction.	TAM3	Web 2.0 Social Media	6	PU, PEOU, Security, Involvement, SM satisfaction (SAT), SM usage intention (BI).	159 estudiantes
s24	Podcasting acceptance on campus: The differing perspectives of teachers and students	2013	Estados Unidos	Madden School of Business, Palm Beach Atlantic University	Computers and Education	2,529	Investigación de campo	Lin, S. Zimmer, J.C. Lee, V.	e-Learning, m-Learning, Podcasting, UTAUT, Technology acceptance model.	TAM, UTAUT	e-learning m-learning	9	PU(PE), PEOU(EF), BI, SE, SN, Personal innovativeness, Previous experience, Technical support, Copyright clearance.	99 docentes y 191 estudiantes

s2 5	Investigating e-learning system usage outcomes in the university context	2013	Finlandia	University of Turku	Computers and Education	2,529	Investigación de campo	Islam, A.K.M.N.	E-learning Adoption, E-learning outcomes, Learning management systems, Technology acceptance model.	TAM modificado	e-learning system	6	PU, PEOU, E-learning system use (AU), Perceived learning assistance, Perceived community building assistance, Perceived academic performance.	249 estudiantes
s2 6	Integrating user interface and personal innovativeness into the TAM for mobile learning in Cyber University	2014	Corea del Sur	Womans University, Seoul, Korea; Sangmyung University	Journal of Computing in Higher Education	0,909	Investigación de campo	Joo, Young Ju Lee, Hyeon Woo Ham, Yookyoung	Mobile learning, Personal innovativeness, Satisfaction, TAM, User interface.	TAM modificado	e-learning m-learning	6	PU, PEOU, BI, User interface, Satisfaction in learning(SA), Personal innovativeness.	350 estudiantes
s2 7	Students' perceptions of Facebook for academic purposes	2014	España	University of Huelva, Stonehill College, COMSATS Institute of Information Technology	Computers and Education	2,464	Investigación de campo	Arteaga Sánchez, R. Cortijo, V. Javed, U.	Diffusion of innovation, Educational context, Facebook, University.	TAM modificado	Web 2.0 Social Media	11	PU, PEOU, SI, FC, CI, SR, WR, DA, CM, C, RMS.	214 estudiantes
s2 8	Learning management systems and cloud file hosting services: A study on students' acceptance	2014	Alemania	SRH University Berlin, Universidad Carlos III de Madrid, University of Murcia, Atlim University	Computers in Human Behavior	1,519	Investigación de campo	Stantchev, V. Colomo-Palacios, R. Soto-Acosta, P. Misra, S.	Attitude toward using technology, Learning management systems, , Perceived ease of use, Perceived usefulness, Technology acceptance model.	TAM modificado	e-learning system	4	PU, PEOU (required effort y usability), ATU.	121 estudiantes
s2 9	Acceptance in the Deployment of Blended Learning as Learning Resource in Information Technology and Computer Science Program, Brawijaya University	2014	Indonesia	Brawijaya University Malang,	Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering	0,103	Investigación de campo	Varma, Sonali Marler, Janet H.	blended-learning, computer mediated communication, education, e-learning, technology acceptance model.	TAM modificado	e-learning b-learning	10	PU, PEOU, SE, Use for Distance Learning, Use of Supplementary Learning, System Functionality, System Interactivity, Usability, Internet & Computer Experience, Socio Environment Factor.	423 estudiantes

s3 0	Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic learning systems: Differences between higher education and lifelong learning	2014	España	Universidad Politécnica de Madrid	Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering	0,103	Investigación de campo	Agudo-Peregrina, Ángel Hernández-García, Ángel Pascual-Miguel, Félix J.	Behavioral intention, Educational technology acceptance, Self-reported use, TAM3, Use behavior	TAM3	e-learning system	11	PU, PEOU, SN, SEFF, FC, PP, BI, ANX, LREL, PIIT, Perceived interaction (PI).	125 estudiantes
s3 1	Technology Acceptance Model and Online Learning Media: an Empirical Study of Online Learning Application in a Private Indonesian University	2014	Indonesia	Satya Wacana Christian University	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	0,144	Investigación de campo	Sulistyaningsih, Maya Tambotoh, Johan J.C. Tanaamah, Andeka R.	Online Learning, Purposive Sampling, Technology Acceptance Model, Structural Equation Modeling.	TAM modificado	e-learning system	7	PU, PEOU, ATU, AU, FC, SE, Perceived Enjoyment.	100 estudiantes
s3 2	A Comparative Case Study of Irish and Vietnamese Students' eLearning Perceptions and Acceptance	2014	Irlanda	University College Dublin	Proceedings of the 16 <sup>th</sup> International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services	0,163	Investigación de campo	Tran, Tri Glowatz, Matthias	Case Study, Electronic Learning, Ireland, Technology Acceptance Model (TAM); Vietnam	TAM modificado	e-learning system	7	PU, PEOU, AT, BI, SE, Computer anxiety (CA), System characteristics (SC).	207 estudiantes
s3 3	The effects of individual differences on e-learning users' behavior in developing countries: A structural equation model	2014	Inglaterra	Brunel University, King Abdulaziz University.	Computers in Human Behavior	1,519	Investigación de campo	Tarhini, A. Hone, K. Liu, X.	e-learning, Individual differences, Technology acceptance TAM, Structural equation modeling, Developing countries.	TAM modificado	e-learning system	6	PU, PEOU, BI, AU, SN, Quality of Work Life (QWL).	569 estudiantes
s3 4	Adoption of e-book among College Students: The perspective of an integrated TAM	2014	Corea del Sur	College of Business Administration, Kyonggi University	Computers in Human Behavior	1,519	Investigación de campo	Jin, C.-H.	College Students, E-book, TRA, TPB, TAM, DIT.	TAM modificado	Web 2.0 e-book	8	PU, PEOU, Compatibility, SE, SN, Relative advantage, SAT-E, Intention to continue using e-books (ICU-E)	1030 estudiantes
s3 5	Uses and gratifications and acceptance of Web-based information services: An integrated model	2014	Estados Unidos	National Chung Cheng University, University of Hawaii at Manoa	Computers in Human Behavior	1,519	Investigación de campo	Luo, M.M. Remus, W.	Information services, Technology acceptance model, Uses and gratifications, Technology adoption, Partial least squares	TAM modificado	Web 3.0 Information services	6	PU, PEOU, BI, Behavioral usage (BU), Entertainment, Satisfaction (S).	278 estudiantes

s3 6	Adapting the Technology Acceptance Model to evaluate the innovative potential of e-learning systems	2014	Italia	Institute of Educational Technology	Computers in Human Behavior	1,519	Investigación de campo	Persico, D. Manca, S. Pozzi, F.	e-learning, Evaluation, Technology Acceptance Model (TAM), Tracking, Learning outcomes, Educational innovation.	TAM modificado	e-learning system	2	PU, PEOU, system (course design, running and evaluation), all the users of the system (students, teachers and e-learning management), and all the system's components (the e-learning platform, the learning resources and mostly the underlying pedagogical approach).	946 estudiantes ( 8 cursos)
s3 7	Using an adapted, task-level technology acceptance model to explain why instructors in higher education intend to use some learning management system tools more than others	2014	Holanda	VU University Amsterdam	Computers and Education	2,464	Investigación de campo	Schoonenboom, J.	Higher education, Instructional tasks, Learning management systems, Technology acceptance model.	TAM modificado	e-learning system	5	LMS usefulness (PU), LMS ease of use (PEOU), LMS intention (BI), Task performance, Task importance.	180 docentes
s3 8	Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013	2014	Croacia	University of Split	Universal Access in the Information Society	0,377	Estudio de laboratorio	Marangunic, Nikola Granic, Andrina	Development and extension, Literature review, Modification and application, Technology acceptance model (TAM)	TAM	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	4	PU, PEOU, BI, AU.	85 artículos
s3 9	Technology acceptance model (TAM) and social media usage: an empirical study on Facebook	2014	Estados Unidos	University of Houston-Victoria, University of Evansville.	Journal of Enterprise Information Management	0,417	Investigación de campo	Rauniar, Rupal Rawski, Greg Yang, Jei Johnson, Ben	Social media, Facebook, TAM	TAM modificado	Web 2.0 Social Media	8	PU, PEOU, BI (Intention to use (IU)), AU, Critical mass (CM), Capability (CP), Perceived playfulness (PP), Trustworthiness (TW).	398 usuarios de Facebook
s4 0	Effects of blended e-Learning: a case study in higher education tax learning setting	2015	China	Overseas Chinese University	Human-centric Computing and Information Sciences	0,527	Investigación de campo	Lee, Li-Tze Hung, Jason C	e-learning, Income Tax Law, Learning Achievement, TAM.	TAM	e-learning system	5	PU, PEOU, ATT, BI, AU.	151 estudiantes
s4 1	Exploring the acceptance for e-learning using technology acceptance model among university students in India	2015	India	Symbiosis Institute of Operations Management	International Journal of process management and benchmarking	0,204	Investigación de campo	Paluri, Ratna	behavioural intention, e-learning, perceived ease of use, perceived usefulness, technology acceptance model, TAM, India.	TAM	e-learning system	5	PU, PEOU, ATT, BI, AU.	112 estudiantes

s4 2	Expanding The Technology Acceptance Model ( TAM ) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems ( LMSs ) In Higher Education Institutions	2015	Estados Unidos	University of Wisconsin-Madison, Auburn University.	MERLOT Journal of Online Learning and Teaching	0,259	Investigación de campo	Fathema, Nafsaniah Shannon, David Ross, Margaret	Learning management systems (LMSs), technology acceptance model (TAM), attitude, usage, Canvas, structural equation modeling	TAM modificado	e-learning system	8	PU, PEOU, ATT, BI, AU, FC, SQ (System Quality), PSE (Perceived Self-efficacy(SE)).	560 docentes
s4 3	Mobile Learning Applications' Acceptance Model (MLAAM)	2015	India	National Institute of Industrial Engineering (NITIE)	IEEE International Conference and Workshop on Computing and Communication (IEMCON)	1,169	Investigación de campo	Tamboli, Mujib Biswas, P K	Mobile learning, categories; Technology Acceptance Model (TAM), extended TAM, mobile technology acceptance by students, factors responsible for its perceptions.	TAM modificado	e-learning m-learning	9	PU, PEOU, ATT, BI, Learning Management(LM), Supportive(S), Content-Based(CB), Context-Based(CoB), Collaborative(CL)	60 estudiantes
s4 4	Mobile acceptance among pre-service teachers	2015	España	University of Salamanca	Proceedings of the 3 <sup>rd</sup> International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality – TEEM '15	1,132	Investigación de campo	Prieto, José Carlos Sánchez Miguelláñez, Susana Olmos Garcia-Peñalvo, Francisco J.	Mobile learning, TAM, Higher Education, Pre-service Teachers, Technology adoption	TAM modificado	e-learning m-learning	5	PU, PEOU, BI, SE, Mobile device anxiety (MA).	678 estudiantes
s4 5	Acceptance of ICT-mediated teaching/learning systems for elementary school teachers: Moderating effect of cognitive styles	2015	China	National University of Kaohsiung	Education and Information Technologies	0,457	Investigación de campo	Wu, Chien Hsing Liu, Chia Fang	Teaching/learningsystem.Cognition.Technologyacceptance.Innovation diffusion	TAM modificado	e-learning system	7	PU, PEOU, ATT, INT (BI), PP Trialability (TRI).	340 docentes
s4 6	Determining the factors influencing students' intention to use m-learning in Jordan higher education	2015	Jordania	Al-Zaytoonah University of Jordan	Computers in Human Behavior	1,556	Investigación de campo	Althunibat, Ahmad	Acceptance model, e-learning, higher education, m-learning.	TAM modificado	e-learning m-learning	6	PU, PEOU, BI, SE, FC, Services quality (SERVQ).	250 estudiantes
s4 7	Exploring the antecedents of collaborative learning performance over social networking sites in a ubiquitous learning context	2015	China	Chia Nan University of Pharmacy and Science, National Cheng Kung University	Computers in Human Behavior	1,556	Investigación de campo	Liao, Y.-W. Huang, Y.-M. Chen, H.-C. Huang, S.-H.	Social networking websites, Collective efficacy theory, Technology acceptance model, Collaborative learning.	TAM modificado	e-learning web 2.0	9	PU, PEOU, SE, Learning attitude (LT, ATT), Learning satisfaction (LS), Collective self-efficacy (CSE), Personal innovativeness in information technology (PIIT), Self-perceived usage effects (UE, AU) Continued usage intention (CI, BI).	384 estudiantes



s48	Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model	2015	Irán	Allameh Tabataba'i University	Computers in Human Behavior	1,556	Investigación de campo	Mohammadi, Hossein	e-learning, Quality, Satisfaction, Intention to use, Actual use	TAM modificado, IS	e-learning system	9	PU, PEOU, BI, AU, Educational quality, Service quality, Technical quality, Information quality, Satisfaction.	390 estudiantes
s49	Open source software: The effects of training on acceptance	2015	España	University Pablo de Olavide, University of Bristol	Computers in Human Behavior	1,556	Investigación de campo	Dolores Gallego, M. Bueno, S. José Racero, F. Noyes, J.	Open source software, Training, Technology acceptance model.	TAM modificado	Open Source Software (OSS)	7	PU, PEOU, BU (Usage Behavior), User Training (UT), User Fit (UF), N-Technological Complexity (NTC), Trainers' Support (TS).	697 estudiantes
s50	Students' acceptance and readiness for E-learning in Northeastern Thailand	2016	Estados Unidos	University Extended Education California State University	International Journal of Educational Technology in Higher Education	0,425	Investigación de campo	Ngampornchai, Anchalee Adams, Jonathan	Acceptance, of E-learning, Online education, Northeast Thailand, Readiness for e-learning, UTAUT	Moore y Benbasat's (1991), TAM, y UTAUT	e-learning system	6	Performance Expectancy (PE, PU), ATT, Effort Expectancy (EF, PEOU), Social Influence, Image, Compatibility (COMP, FC).	84 estudiantes
s51	The Information Technology Behavioral Model Construction of Kindergarten Teacher Based on TAM and TTF	2016	China	Jiangxi Science & Technique Normal University	International Conference on Information Technology in Medicine and Education	0,182	Investigación de campo	Liqin, Zhang Mengmeng, Wang	Information technology, kindergarten teacher, tam, ttf, Use behavior	TAM, TTF	TIC Internet	14	PU, PEOU, BI, AU, ATT, Individual control, Technology literacy, Task type, Performance evaluation, Standard, Inspiration, Sources, Technical characteristics, External condition.	N/A
s52	A review on objective measurement of usage in technology acceptance studies	2016	Finlandia	University of Tampere	Universal Access in the Information Society	0,308	Estudio de laboratorio	Walldén et al.	Log analysis, Objective measurement of usage, System usage, User acceptance.	TAM	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	6	PU, PEOU, ATT, BI, AU, EV	12 estudios previos
s53	Methodological triangulation as a research strategy in educational innovation processes	2016	España	University of Salamanca	Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality – TEEM '16	0,176	Investigación de campo	Sánchez-Gómez, M Cruz Iglesias-Rodríguez, Ana Martín-García, Antonio V.	Blended Learning; higher education; educational innovation; unified theory of Acceptance and Use of Technology; innovation diffusion theory, research methodology, triangulation, multimethod research.	TAM, UTAUT	e-learning b-learning	6	PU perceived usefulness (performance expectancy), PEOU ease of use (effort expectancy), Behavioral Intention (BI), FC (facilitating conditions), social image (social influence), norm social,	445 docentes

s54	Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural equation model	2016	Arabia Saudita	King Khalid University	Applied Computing and Informatics	0,444	Investigación de campo	Al-Gahtani, Said S.	E-learning; LMS; Technology acceptance model; TAM; TAM3; Structural equation modeling.	TAM3	e-learning system	12	PU, PEOU, BI, Subjective norm, Computer anxiety, Job relevance, Computer playfulness, Computer self-efficacy, Enjoyment, Image, Perception of external control, Result demonstrability.	286 estudiantes
s55	Factors Influencing Behavioral Intention To Use the Interactive White Board	2016	Malasia	St. Bernadette's Convent Secondary School, Universiti Teknologi Petronas, Universiti Sains Malaysia	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	0,167	Investigación de campo	LOH WAI LING, WAN FATIMAH WAN AHMAD, TERMIT KAUR RANJIT SINGH	Behavioral Intention To Use The IWB, Teachers, UTAUT, Motivators, Partial Least Squares	TAM, UTAUT	Web 2.0 Interactive White Board	6	PU Performance Expectancy (PE), PEOU Effort Expectancy (EE), Social Influence (SI) and Facilitating Conditions (FC) influence the teachers' behavioral intention (BI), Motivators'(MOT).	55 docentes
s56	Interventional factors affecting instructors adoption of e-learning system: A case study of palestine	2016	Palestina	An-Najah National University	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	0,167	Investigación de campo	Al-Sayyed, Fareed Abdalhaq, Baker	Interventions; Structural equation modeling (SEM); Technology acceptance model (TAM); e-Learning; e-Learning adoption	TAM modificado	e-learning system	7	PU, PEOU, BI, Management Support, Design Characteristics, Organizational support, Training.	352 instructores
s57	Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students' Perceived Ease of Use (PEOU) and Perceived Usefulness (PU) of e-portfolios	2016	Inglaterra	University of Huddersfield	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Abdullah, Fazil Ward, Rupert Ahmed, Ejaz	e-learning, e-portfolios, Technology Acceptance Model, Technology adoption.	TAM, GETAMEL	e-learning e-portfolios	8	PU, PEOU, BI, SE, SN, Enjoyment, Computer anxiety, Experience.	242 estudiantes
s58	Exploring students' awareness and perceptions: Influencing factors and individual differences driving m-learning adoption	2016	Palestina	Palestine Technical College	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Sabah, Nasser M.	M-learning, Mobile adoption ,Technology acceptance model (TAM), Students' awareness and perceptions , Influencing factors Individual differences.	TAM modificado	e-learning m-learning	6	PU, PEOU, BI, Social Influence (SI), M-learning Services (MLS), Mobile Limitations (ML).	80 estudiantes
s59	Informal tools in formal contexts: Development of a model to assess the acceptance of mobile technologies among teachers	2016	España	University of Salamanca	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Sánchez-Prieto, José Carlos Olmos-Migueláñez , Susana García-Peñalvo, Francisco J.	mLearning, Technology adoption, Technology acceptance, model In-service teachers, Attitude assessment	TAM modificado	e-learning m-learning	8	PU, PEOU, BI, SE, SN, FC, Previous experience, Perceived enjoyment.	12 expertos

s60	Understanding and predicting students' intention to use mobile cloud storage services	2016	Turquía	Gaziosmanpaşa University	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Arpaci, Ibrahim	Cloud storage; Mobile cloud computing; Trust; Ubiquity	TAM modificado	Web 2.0 cloud computing	9	PU, PEOU, BI, ATT, SN, Perceived ubiquity, Perceived security, Perceived privacy, Trust.	262 estudiantes
s61	Developing a General Extended Technology Acceptance Model for E-Learning (GETAMEL) by 94 behavior commonly used external factors	2016	Inglaterra	University of Huddersfield	Computers in Human Behavior	1,595	Estudio de laboratorio	Abdullah, F. Ward, R.	Technology acceptance model, Perceived ease of use, Perceived usefulness External factor, E-Learning Learning technology.	TAM, GETAMEL	e-learning system	10	PU, PEOU, ATT, BI, AU, SE, SN, Enjoyment, Computer anxiety, Experience.	107 artículos
s62	Understanding the academic use of social media: Integration of personality with TAM	2016	Malasia	UTP, Malaysia	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	0,167	Investigación de campo	Ali, M. Yaacob, R.A.I.B.R. Endut, M.N.A.-A.B.	Social media, TAM, Personality, Online Learning, Models Integration.	TAM, modelo de cinco factores de personalidad (FFM)	Web 2.0 Social Media	5	PU, AU, Information Quality, Openness to experience, Conscientiousness.	388 participantes
s63	Determining factors in acceptance of ICT by the university faculty in their teaching practice	2016	Ecuador	Universidad Nacional de Chimborazo, Universidad de Salamanca,	Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality – TEEM '16	0,186	Investigación de campo	Cazco, Gustavo Homero Orozco González, Marcos Cabezas Abad, Fernando Martínez Altamirano, Jorge Edwin Delgado Mazón, María Eugenia Solís	Technology Acceptance Model; Information Communications Technology; Higher Education; University Professor	TAM modificado	TIC Internet	6	PU, PEOU, BI, AU, Digital Competence, Institutional Support (Enabling Conditions).	178 docentes
s64	Analysis of factors influencing acceptance of personal, academic and professional development e-portfolios.	2016	Inglaterra	University of Huddersfield	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Ahmed, Ejaz Ward, Rupert	Higher education, Educational technology, Theory of planned behavior Technology adoption, e-portfolio,	TAM, Decomposed Theory of Planned Behaviour (DTPB)	e-learning e-portfolios	11	PU, PEOU, ATT, BI, SE, SN, FC, Compatibility ©, Superior Influence (SI), Peer Influence (PI), Perceived Behavioural Control (PBC)	204 docentes
s65	Exploring students' acceptance of team messaging services: The roles of social presence and motivation	2016	China	University of Pharmacy and Science	British Journal of Educational Technology	1,333	Investigación de campo	Huang, Yong Ming	TAM, services, motivation.	TAM modificado	Web 2.0 cloud computing	6	PU, PEOU, ATT, BI, Social presence, Perceived enjoyment.	112 estudiantes

s66	Factors Affecting E-Learning Adoption in Developing Countries – Empirical Evidence from Pakistan’s Higher Education Sector	2017	Pakistan	Institute of Electrical and Electronics Engineers	IEEE Access	0,801	Investigación de campo	Kanwal, F Rehman, M	Critical success factors for adoption, E-learning adoption, E-learning adoption in Pakistan, TAM.	TAM, PELAM	e-learning system	11	PU, PEOU, ATT, BI, SN, Computer Self-Efficacy(CSE), Internet Experience, System Characteristics, Enjoyment, Computer Anxiety, Organizational Accessibility (OA).	354 estudiantes
s67	Analysis of the use of social media in Higher Education Institutions (HEIs) using the Technology Acceptance Model	2017	Filipinas	University of the Philippines Visayas	International Journal of Educational Technology in Higher Education	0,425	Investigación de campo	Dumpit, Duvince Zhalimar Fernandez, Cheryl Joy	Technology Acceptance Model, TAM, Social media, YouTube, Higher education institution/university, Philippines, Internet speed, Internet reliability	TAM modificado	Web 2.0 Social Media	6	PU, PEOU, BI, AU, SN, Perceived playfulness (PP).	500 estudiantes
s68	Students’ acceptance of file sharing systems as a tool for sharing course materials: The case of Google Drive	2017	Estados Unidos	South Valley University, Qena; Sultan Qaboos University, Muscat	Education and Information Technologies	0,485	Investigación de campo	Sadik, Alaa	Course materials; File sharing systems; Google Drive; LMS; Technology acceptance model	TAM modificado	Web 2.0 cloud computing	5	PU, PEOU, ATT, BI, Experience.	119 estudiantes
s69	Utilization of online educational resources in teaching: A moderated mediation perspective	2017	China	University of Saint Joseph	Education and Information Technologies	0,485	Investigación de campo	Kio, Su Iong Lau, Meng Chan Virgina	Media in education; Modified technology acceptance model – TAM; Online educational resources; Structural equation modeling	TAM modificado	e-learning system	4	PU, PEOU, BI, Comprehensiveness (CMP).	301 docentes
s70	Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model	2017	China	Tongji University, Shanghai	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Wu, Bing Chen, Xiaohui	Continuance intention; MOOCs; MOOCs features; Social motivations; TAM; TTF	TAM modificado, TTF	e-learning course	10	PU, PEOU, ATT, Continuance intention to use, Individual-technology fit, Task-technical fit, Openness, Reputation, Social recognition, Social influence.	252 estudiantes
s71	mLearning and pre-service teachers: An assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model	2017	España	University of Salamanca	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Sánchez-Prieto, José Carlos Olmos- Migueláñez , Susana García- Peñalvo, Francisco J.	Mobile anxiety; Pre-service teachers; Self-efficacy; Technology acceptance model; mLearning adoption	TAM3	e-learning m-learning	5	PU, PEOU, BI, SE, Mobile anxiety (MA).	678 estudiantes

s7 2	Mobile-based assessment: Investigating the factors that influence behavioral intention to use	2017	Grecia	University of Macedonia	Computers and Education	2,613	Investigación de campo	Nikou, Stavros Economides, Anastasios A.	Mobile learning assessment model Mobile-based assessment model Behavioral intention to use	TAM, UTAUT	e-learning m-learning	13	PU, PEOU, BI, FC, Social Influence (SI), Mobile Device Anxiety (MDA), Mobile Self-Efficacy (MSE), Perceived Trust (PT), Personal Innovativeness (PI) Content ©, Cognitive Feedback (CF), Perceived Ubiquity Value (PUV), User Interface (UI)	145 estudiantes MBA
s7 3	Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance	2017	Grecia	University of Macedonia	Computers in Human Behavior	1,595	Estudio de laboratorio	Nikou, S.A. Economides, A.A.	Mobile learning assessment model Self-determination theory of motivation	TAM, Mobile Based Assessment – Motivational and Acceptance Model (MBA-MAM)	e-learning m-learning	11	PU, PEOU, BI, Perceived Ubiquity Value, Content, Mobile Self-Efficacy, Perceived Feedback, Perceived Interactivity, Perceived Collaboration, Perceived Autonomy, Perceived Competence, Perceived Relatedness.	140 estudiantes
s7 4	Learning with mobile technologies – Students' behavior	2017	España	University of Salamanca, University of Aveiro, University of Coimbra,	Computers in Human Behavior	1,595	Investigación de campo	Briz-Ponce, L. Pereira, A. Carvalho, L. Juanes-Méndez, J.A. García-Peñalvo, F.J.	Mobile application, Medical education, Mhealth, Mobile learning, TAM, Innovation,	TAM, UTAUT	e-learning m-learning	9	PU, PEOU, Attitude toward using technology (ATU), Social Influence (SI), Facilitating conditions (FC), Self-efficacy (SE), Anxiety (ANX), Behavioural intention to use the new technology (BI), Reliability and Recommendation (RELREC).	160 estudiantes

Elaborado por: El Autor

La tabla 13 muestra la distribución de los 74 artículos por tipo de estudio, los estudios de laboratorio son seis de los autores: Abdullah y Ward (2016b) analiza los factores externos como influye en un TAM extendido con 107 artículos analizados; Legris et al. (2003) que revisa 22 investigaciones empíricas entre 1980 y 2011, sobre el modelo TAM y sus variantes que sirve de ayuda para entender y explicar el comportamiento del uso en la implementación del SI utilizando herramientas TIC; Ma y Liu (2004), aplican un meta análisis empírico del modelo TAM enfocándose en 25 estudios; Marangunic y Granic (2014) que realizan un revisión de la literatura del modelo TAM entre 1986 y 2013 con 85 artículos de relevancia; Walldén, Mäkinen y Raisamo (2016) efectúa una revisión sobre la medición objetiva del uso en estudios de aceptación de tecnología TAM con 12 artículos previos.















En la tabla 14 muestra los constructos de los modelos existentes desde el 2013 hasta el 2017, PU (Perceived usefulness, Utilidad Percibida), PB con un total de 74 constructos, PEOU (Perceived ease-of-use, Percepción de facilidad de uso) 2 (PEOU (required effort y usability) un total de 72 constructos, BI (Behavioral intention, Intención de Uso), Intention to continue using e-books (ICU-E) un total de 58 constructos, AT (Attitude towards using, Actitud hacia el Uso), ATCU, ATT ATU un total de 29 constructos, AU (Actual use, Uso Actual), SU un total de 23 constructos, SE (Self-Efficacy, Autoeficiencia) un total de 19 constructos, SN (Subjective norm, Norma Subjetiva), 3 (SN-MEDIA), (SN-PEER), (SN-LEC) un total de 17 constructos, FC (Facilitating conditions, Condiciones Facilitadoras) un total de 15 constructos, SF (Social factors, Factores Sociales), Social Influence (SI) un total de 11 constructos, Computer anxiety (ANX), Mobile device anxiety (MA) un total de 10 constructos encontrados en las bases de datos con factor de impacto estudiados.

**Tabla 15. Artículos por tipo de estudio**

Tipo de Estudio	N° estudios (74)
Estudio de laboratorio	5
Investigación de campo	69
<b>TOTAL</b>	<b>74</b>

**Elaborado por:** El Autor

La tabla 15 muestra la totalidad de los estudios realizados desde el 2013 hasta el 2017 obteniendo los 74 artículos, de los cuales se realizaron estudios en laboratorio obteniendo los siguientes resultados un total de 5 y 69 investigaciones de campo.

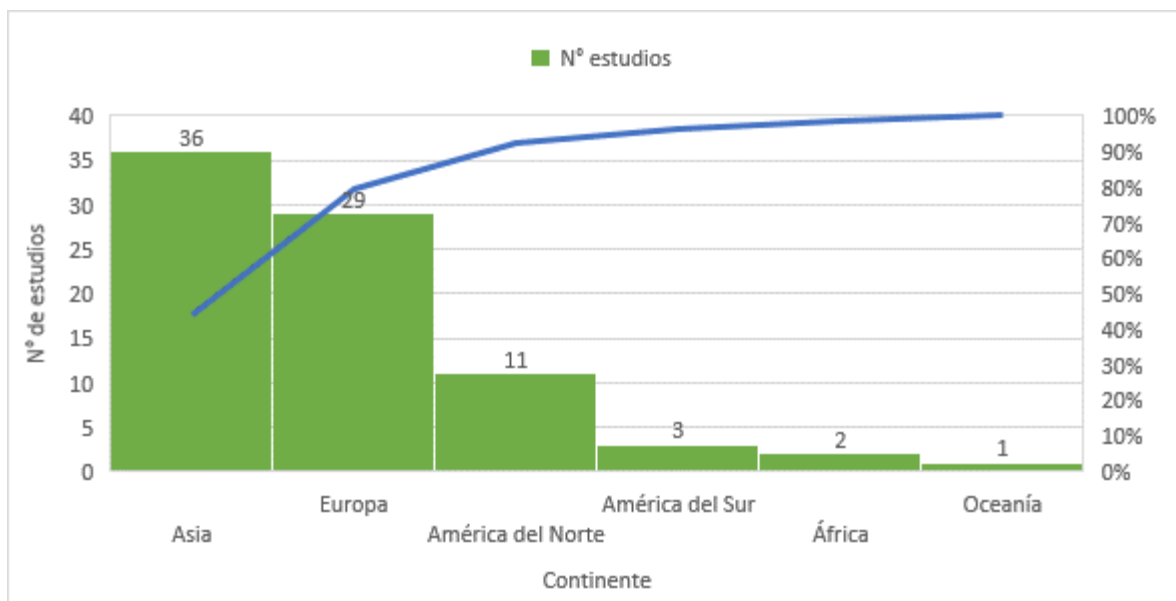
**Tabla 16. Artículos por país y continente**

Continente	País	N° estudios (74)
Asia	China	10
Europa	España	10
América del Norte	Estados Unidos	9
Asia	Corea del Sur	5
Europa	Inglaterra	5
Asia	India	3
Asia	Indonesia	3
Asia	Malasia	3
Asia	Arabia Saudita	2
América del Norte	Canadá	2
Europa	Finlandia	2
Europa	Grecia	2

Asia	Pakistán	2
Asia	Palestina	2
Europa	Alemania	1
Oceanía	Australia	1
Europa	Croacia	1
América del Sur	Ecuador	1
Europa	Escocia	1
Asia	Filipinas	1
Europa	Holanda	1
Asia	Irán	1
Europa	Irlanda	1
Europa	Italia	1
Asia	Jordania	1
América del Sur	Perú	1
Asia	Singapur	1
África	Sudáfrica	1
Europa, Asia	Turquía	1
Europa	Irlanda	1
Europa	Italia	1
Asia	Jordania	1
América del Sur	Perú	1
Asia	Singapur	1
África	Sudáfrica	1
Europa, Asia	Turquía	1
<b>TOTAL</b>		<b>74</b>

**Elaborado por:** El Autor

La tabla 16 muestra la distribución de los 74 artículos por país y por continente; en donde prevalece los países de con más de tres artículos académicos China, España, Estados Unidos, Corea del Sur, Inglaterra, India, Indonesia y Malasia.



**Figura 13. Artículos por continente**

**Elaborado por:** El Autor

La figura 13 se muestra el continente con más estudios académicos de trascendencia es Asia con 36 estudios, seguido de 29 estudios pertenecen a Europa, seguido de América del Norte con 11 estudios, América del Sur con solo 3 estudios a su haber hasta el momento, África con 2 estudios y 1 en Oceanía completan los 74 artículos sobre el modelo TAM y sus variantes.

**Tabla 17. Artículos por ranking de revistas**

Ranking	Revistas	Número de artículos (total = 74)
1	Computers in Human Behavior	24
2	Computers and Education	10
3	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	5
4	Education and Information Technologies	3
5	Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering	2
6	International Journal of Educational Technology in Higher Education	2
7	Journal of Enterprise Information Management	2
8	Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '16	2
9	Universal Access in the Information Society	2
10	Otros	22
	<b>TOTAL</b>	<b>74</b>

**Elaborado por:** El Autor

La tabla 17 muestra la distribución de los 74 artículos en las 22 revistas que han publicado dos o más artículos sobre el modelo TAM (22 revistas publicaron un artículo sobre TAM).

La revista con más número de artículos relacionados con el modelo TAM es *Computers in Human Behavior* con 24 artículos que representan el 32% del total de las publicaciones encontradas al realizar la revisión sistemática de la literatura sobre el modelo TAM y sus variantes.

**Tabla 18. Artículos por tipo de modelo**

Nº	Modelo de Aceptación de Tecnología	Número de artículos (total = 74)
1	TAM	8
2	TAM modificado y sus variantes	61
3	TAM3	5
	<b>TOTAL</b>	<b>74</b>

Elaborado por: El Autor

La tabla 18, se muestra la distribución de los 74 artículos por tipo de modelo TAM, donde el modelo de Davis ha tenido sus variantes con 61 artículos, seguido de 8 artículos con modelos TAM sin ninguna variante en agregar o disminuir constructores o factores y por último TAM3 con 5 artículos.

**Tabla 19. Artículos por tecnología aplicada a la educación**

Tecnologías aplicadas a la Educación	Parcial	Nº estudios (Suman = 74)
e-learning system	24	
e-learning m-learning	11	
e-learning web 2.0	6	
e-learning b-learning	2	
e-learning course	2	
e-learning e-portfolios	2	
e-learning		<b>47</b>
Web 2.0 Social Media	7	
Web 2.0 cloud computing	4	
Web 2.0 e-book	1	
Web 2.0 Interactive White Board	1	
Web 3.0 Information services	1	
Web 2.0, 3.0		<b>14</b>
Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)		<b>11</b>
Open Source Software (OSS)		<b>1</b>
Software de negocios (Academic Administrative Information Systems (AAIS))		<b>1</b>



<b>TOTAL</b>		<b>74</b>
--------------	--	-----------

**Elaborado por:** El Autor

En la Tabla 19, se muestra la distribución de los 74 artículos encontrados, divididos por tecnología aplicadas a la Educación, donde los artículos que más aplicaron e-learning son 47, seguida de 14 artículos relacionadas con la Web 2.0 y Web 3.0, aplicando las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) con 11 artículos, 1 artículo utilizando el Open Source Software (OSS) y 1 artículo empleando el Software de negocios (Academic Administrative Information Systems (AAIS)).

Los componentes más importantes de las herramientas de e-learning son los sistemas LMS que se crearon para la integración tecnológica de las funciones necesarias en e-learning (Nagy, 2016).

Hoy en día, las tendencias internacionales muestran que casi todas las universidades, a nivel de la facultad o la institución, han adoptado LMS para apoyar el e-learning (Al-Gahtani, 2016a; Fathema et al., 2015; Pardamean et al., 2013; Sadik, 2017; Schoonenboom, 2014; Stantchev et al., 2014).

En la literatura, los estudios encontrados más relevantes, sobre entornos Web basados en sistemas e-learning son primordialmente enfocados en la aceptación y el uso de estos sistemas por alumnos/estudiantes (Abdullah et al., 2016; Agudo-Peregrina et al., 2014; Ajilore et al., 2013; Althunibat, 2015; Al-Gahtani, 2016a; Al-Mushasha, 2013; Arteaga Sánchez et al., 2013; Bachtiar et al., 2014; Briz-Ponce et al., 2017; Cheung y Vogel, 2013; Dumpit y Fernandez, 2017; Echeng et al., 2013; Islam, 2013; Joo et al., 2014; Kanwal y Rehman, 2017; Lee y Hung, 2015; Lin et al., 2013; Mohammadi, 2015; Ngampornchai y Adams, 2016; Nikou y Economides, 2017; Nikou S. A. y Economides A. A, 2017; Paluri, 2015; Pardamean et al., 2013; Persico et al., 2014; Roca et al., 2006; Sabah, 2016; Sánchez-Prieto et al., 2017; Shaffiei et al., 2011; Stantchev et al., 2014a; Sulistyaningsih et al., 2014; Tamboli y Biswas, 2015; Tarhini et al., 2013; Tran y Glowatz, 2014) y por instructores/maestros/docentes (Ahmed y Ward, 2016; Ajilore et al., 2013; Ali et al., 2013; Al-Sayyed y Abdalhaq, 2016; Cazco et al., 2016; Echeng et al., 2013; Fathema et al., 2015; Gajah y Petronas, 2016; Kio y Lau, 2017; Lin et al., 2013a; Prieto et al., 2015; Sánchez-Gómez et al., 2016; Sánchez-Prieto et al., 2016; Schoonenboom, 2014a; Wu y Liu, 2015).

En social media los artículos revisados de (Ali et al., 2016; Arteaga Sánchez et al., 2014; Dhume et al., 2012; Dumpit y Fernandez, 2017; Lee y Lehto, 2013; Rauniar et al., 2014), y están enfocados en la educación aplicando modelos TAM.

El estudio sistemático de la literatura identifica las oportunidades en enseñanza y aprendizaje al ofrecer los e-portfolios y soporta los beneficios en los sistemas e-learning (Abdullah et al., 2016a; Ahmed y Ward, 2016b) como principal rol proveer aprendizaje, desarrollo de habilidades personales, académicas y profesionales para reorganizar y respaldar la información.

Los artículos encontrados sobre las TIC con tipo de estudio de Investigación de Campo, realizados por los investigadores basados en la adopción de las Computadoras (Teo, 2009; Varma y Marler, 2013), aceptación y uso del Internet (Cazco et al., 2016; Liqin y Mengmeng, 2016; Sharif Abbasi et al., 2011) en la adopción de Smartphone (Joo y Sang, 2013; Park et al., 2013).

Los artículos importantes que aplican el cloud computing utilizando los servicios Web que tienen un gran potencial para facilitar el aprendizaje en las universidades y su aceptación de las TIC por parte de los involucrados (Arpaci, 2016; Sadik, 2017; Wu et al., 2013).

Cloud computing facilita la aplicación de muchos servicios en línea que sean innovadores. Una cierta cantidad de ellos, como los servicios de envío de mensajes online, tiene potenciales educativos considerables. Sin embargo, los constructos que influyen la aceptación de las TIC en los estudiantes no han sido tomado en cuenta en futuros trabajos de investigación (Huang, 2017).

De hecho, la investigación de aceptación de nuevas tecnologías los usuarios se han convertido en un asunto importante en investigación educativa (Arpaci, 2016a; Sadik, 2017a; Huang, T. K., 2015; Huang, Y. M., 2015; Huang, 2017a).

Para los estudios de m-learning, el modelo TAM es utilizado como el modelo base, por lo que muchos investigadores de las TIC han confirmado la validez de los constructores principales del TAM: PU y PEOU, en predecir la aceptación de las personas para diferentes TIC enfocadas a la educación. Ver los estudios de (Althunibat, 2015a; Briz-Ponce et al., 2017a; Joo et al., 2014; Lin et al., 2013a; Nikou y Economides, 2017a; Prieto et al., 2015a; Tamboli y Biswas, 2015a).

En la investigación realizada sobre la aprobación de sistemas e-learning, los estudios previos concluyeron que varios tipos de variables externas (EV) se consideran fundamentales para influir en las actitudes de los alumnos a través de PU y PEOU hacia la adopción de sistemas e-learning.

Las actitudes con los alumnos y/o docentes hacia el e-learning pueden verse influenciadas por algunas de sus características personales, constructores como la Autoeficacia en Computadoras (Computer self-efficacy (CSE)), Experiencia en Internet (Internet & Computer Experience (IE)), SERVQ (Service quality, Servicio de Calidad). Además, algunos constructores forman parte de características personales Perceived playfulness (PP), Computer anxiety (ANX), Mobile device anxiety (MA), Learning satisfaction (LS), Personal innovativeness in the domain of IT (PIIT), PC (Perceived compatibility, Compatibilidad Percibida), TS (Technical support, Soporte Técnico), Supportive(S), Organizational support, Colaboration, Image, Enjoyment.

En lo que cabe el Open Source Software (OSS) solo existe un solo trabajo realizado que mide los efectos de la capacitación al utilizar software libre (Dolores Gallego et al., 2015).

Además, la revisión de la literatura afirma que la sociedad puede jugar un papel positivo y negativo en la predicción de la actitud de aceptación y rechazo de la nueva tecnología; como las Normas Subjetivas (Subjective Norm (SN)), Factores Sociales (Social factors (SF)), Condiciones Facilitadoras (Facilitating conditions (FC)). Existen otros constructores que se han aplicado como se muestra en la Tabla.

Recordando que las relaciones entre estas variables externas de aceptación de e-learning, pueden influir en el PU, PEOU, PU, la actitud (ATT) y la intención de uso (BI) se utilizan para desarrollar las hipótesis de los estudios encontrados en nuestra revisión sistemática.

Este estudio de investigación tiene como finalidad evaluar los factores críticos evaluados al realizar la revisión sistemática con los 74 artículos encontrados que están relacionados con el modelo TAM y sus extensiones; también la percepción relacionada con la intención y aceptación de los estudiantes y docentes al utilizar las TIC en la educación. Ver Tabla 20.

**Tabla 20. Artículos por factores críticos más importantes**

Constructores (Factores)	N° artículos
PU (Perceived usefulness, Utilidad Percibida), PB.	74
PEOU (Perceived ease-of-use, Percepción de facilidad de uso) 2 (PEOU (required effort y usability)	72
BI (Behavioral intention, Intención de Uso), Intention to continue using e-books (ICU-E)	58
AT (Attitude towards using, Actitud hacia el Uso), ATCU, ATT, ATU.	29
SN (Subjective norm, Norma Subjetiva), 3 (SN-MEDIA), (SN-PEER), (SN-LEC), SF (Social factors, Factores Sociales), Social Influence (SI)	27
AU (Actual use, Uso Actual), SU	25
SE (Self-Efficacy, Autoeficiencia)	19
FC (Facilitating conditions, Condiciones Facilitadoras)	15
Perceived playfulness (PP), Perceived Enjoyment, Enjoyment	11
Computer anxiety (ANX), Mobile device anxiety (MA)	10
Internet & Computer Experience, PK (Prior knowledge Experiencia, Conocimiento a priori Experiencia)	9
SAT (Satisfaction, Satisfacción), E-Book Satisfaction (SAT-E), Learning satisfaction (LS)	8
TS (Technical support, Soporte Técnico), Supportive(S), Organizational support, IS (Institute support, Soporte del Instituto)	8
CSE (Computer self-efficacy, Autoeficacia en Computadora), Mobile Self-Efficacy (MSE)	7

**Elaborado por:** El Autor

El factor PU se utiliza en todas las investigaciones revisadas anteriormente, los estudios anteriores (74) revelan que el PU tiene una influencia significativa en la predicción de la actitud hacia la adopción de un sistema de e-learning basado en Web; por ejemplo, los investigadores (Cheung y Vogel, 2013a; Lin et al., 2013a; Nikou y Economides, 2017a), indagan los factores que intervienen en la intención conductual en dispositivos móviles

desarrollando un modelo basado en móviles utilizando el TAM que afectan directamente a PU y PEOU.

El constructor PEOU se define como un indicador del esfuerzo cognitivo requerido para aprender y usar nueva tecnología (Davis, 1989b). Investigaciones anteriores en el campo del e-learning han demostrado que PEOU afecta positiva y significativamente a ATT y la PU para usar dichos sistemas (Arteaga Sánchez et al., 2013a; Ngampornchai y Adams, 2016c; Sulistyaningsih et al., 2014).

Warshaw y Davis (1985) definen la behavioural intention (BI) como el valor en que una persona ha expresado "planes conscientes para realizar o no realizar algún comportamiento futuro específico". Varios estudios utilizaron la BI para medir la aceptación de diferentes TIC (Legris et al., 2003b; Marangunić y Granić, 2014; Walldén et al., 2016), como Internet (Cazco et al., 2016; Liqin y Mengmeng, 2016; Sharif Abbasi et al., 2011), evaluación computarizada (Teo, 2009a; Varma y Marler, 2013a), e-learning (Abdullah y Ward, 2016b; Abdullah et al., 2016a; Agudo-Peregrina et al., 2014; Ahmed y Ward, 2016b; Ajilore et al., 2013a; Al-Gahtani, 2016a; Al-Mushasha, 2013; Al-Sayyed y Abdalhaq, 2016; Cheung y Vogel, 2013a; Echeng et al., 2013a; Fathema et al., 2015a; Kanwal y Rehman, 2017; Kio y Lau, 2017; Lee y Hung, 2015; Liao et al., 2015; Mohammadi, 2015b; Ngampornchai y Adams, 2016c; Paluri, 2015; Pardamean et al., 2013a; Persico et al., 2014a; Shaffiei et al., 2011; Schoonenboom, 2014a; Tarhini et al., 2013; Tarhini et al., 2014; Tran y Glowatz, 2014; Wu y Chen, 2017; Wu y Liu, 2015) y aprendizaje móvil (Althunibat, 2015a; Briz-Ponce et al., 2017a; Joo y Sang, 2013a; Joo et al., 2014a; Lin et al., 2013a; Nikou y Economides, 2017a; Nikou S. A. y Economides A. A., 2017; Park et al., 2013b; Prieto et al., 2015a; Sabah, 2016c; Sánchez-Gómez et al., 2016; Sánchez-Prieto et al., 2017b; Tamboli y Biswas, 2015a). Esto indica que la conceptualización de BI para evaluar la aceptación de las TIC, ya que es una práctica común entre los investigadores.

Subjective norm (SN) o llamado como Social factors (SF) o Social Influence (SI) norma de grupo e identidad social en relación con la intención del usuario en las redes sociales en línea (Hsu y Lin, 2016). Se define como el nivel en que una persona distingue que la mayoría de los individuos quienes son significativos para él, deliberan que debería o no debería usar dicho sistema (Fishbein y Ajzen, 1975a; Venkatesh y Davis, 2000a). En los estudios revisados se ha confirmado que el SN es un importante factor utilizado en

muchos modelos basados en TAM que influye en BI (Abdullah y Ward, 2016b; Abdullah et al., 2016a; Agudo-Peregrina et al., 2014a; Ahmed y Ward, 2016b; Al-Gahtani, 2016a; Arpaci, 2016a; Arteaga Sánchez et al., 2014; Briz-Ponce et al., 2017a; Dhume et al., 2012; Dumpit y Fernandez, 2017; Echeng et al., 2013a; Gajah y Petronas, 2016; Huang, 2017a; Jan y Contreras, 2011; Jin, 2014; Kanwal y Rehman, 2017a; Lin et al., 2013a; Ngampornchai y Adams, 2016c; Nikou y Economides, 2017a; Sabah, 2016c; Sánchez-Gómez et al., 2016a; Sánchez-Prieto et al., 2016a; Sharif Abbasi et al., 2011a.

Cheung y Vogel (2013a), en su estudio que mide la aceptación en tecnologías colaborativas utilizando el TAM modificado basado en e-learning utiliza varios nuevos constructores: Subjective Norm-Lecturer (SN-LEC), Subjective Norm-Media (SN-MEDIA), para validar de mejor manera la relación con BI.

Self-Efficacy (SE) se refiere a la creencia del individuo en sus propias habilidades para organizar y ejecutar las acciones necesarias para manejar ciertas situaciones (Bandura, 1978). Con esta definición como punto de partida, SE ha sido adaptado para ser incorporado a los modelos TAM, definidos como la evaluación de su propia capacidad de utilizar una nueva tecnología por parte de los estudiantes y docentes (Abdullah y Ward, 2016b; Abdullah et al., 2016a; Agudo-Peregrina et al., 2014a; Ahmed y Ward, 2016b; Althunibat, 2015a; Bachtiar et al., 2014; Briz-Ponce et al., 2017a; Cheung y Vogel, 2013; Fathema et al., 2015a; Jin, 2014a; Liao et al., 2015a; Lin et al., 2013a; Nikou S. A. y Economides A. A, 2017b; Prieto et al., 2015; Sánchez-Prieto et al., 2016; Sánchez-Prieto et al., 2017; Sulistyaningsih et al., 2014; Tarhini et al., 2013; Tran y Glowatz, 2014).

Facilitating conditions (FC) están relacionados con las creencias de control de los individuos con respecto a la requisición de recursos de la empresa y la estructura de apoyo para facilitar el uso de un sistema (Al-Gahtani, 2016). Algunos trabajos han aplicado este constructor de FC utilizando el modelo TAM y sus variantes (Agudo-Peregrina et al., 2014a; Althunibat, 2015a; Arteaga Sánchez et al., 2014b; Bachtiar et al., 2014a; Briz-Ponce et al., 2017; Echeng et al., 2013a; Fathema et al., 2015; Gajah y Petronas, 2016a; Ngampornchai y Adams, 2016c; Nikou y Economides, 2017a; Sánchez-Gómez et al., 2016a; Tarhini et al., 2013; Teo, 2009).

Padilla-Meléndez et al. (2013) define a Perceived playfulness (PP) llamado también Enjoyment, como la espontaneidad cognitiva de un individuo al interactuar de forma

inventiva e imaginativa con las TIC y explica que "playfulness es una variable compleja, que incluye el placer individual, la estimulación psicológica y los intereses". Al revisar los estudios, los investigadores han integrado el enjoyment con el modelo TAM y otros marcos teóricos en comportamientos de uso de las TIC (Abdullah y Ward, 2016b; Abdullah et al., 2016a; Agudo-Peregrina et al., 2014a; Ahmed y Ward, 2016b; Al-Gahtani, 2016a; Dumpit y Fernandez, 2017a; Huang, 2017a; Kanwal y Rehman, 2017a; Liao et al., 2015a; Rauniar et al., 2014; Sánchez-Prieto et al., 2016a; Sulistyaningsih et al., 2014a; Wu y Liu, 2015a).

Computer anxiety (ANX) se refieren al miedo o nerviosismo de un individuo cuando interactúa con las nuevas tecnologías. En dicho ámbito de la tecnología e-learning basadas en la Web, muchos investigadores han debatido y validado el papel de Computer anxiety (ANX) (Abdullah et al., 2016a; Abdullah y Ward, 2016b; Agudo-Peregrina et al., 2014a; Al-Gahtani, 2016a; Briz-Ponce et al., 2017a; Kanwal y Rehman, 2017a; Tran y Glowatz, 2014a). El factor Mobile anxiety (MA) podría definirse en este estudio como la sensación de aprensión, ansiedad o temor hacia la utilización de tecnologías móviles en la práctica en los profesores (Sánchez-Prieto et al., 2017b).

También existen otras variables que afectan al PU y PEOU que pueden ser consideradas en estudios sobre dispositivos móviles como la investigación realizada por (Prieto et al., 2015a; Nikou y Economides, 2017a; Sánchez-Prieto et al., 2017b), que utiliza como constructor el Mobile device anxiety (MA) que trata de explicar la Aceptación de dispositivos móviles entre los docentes, que explican la intención de uso dentro del modelo TAM.

Satisfacción (SAT) recoge una dominante influencia continua de PU y a su vez SAT interviene en la utilización de sistemas e-learning (Jin, 2014a; Joo et al., 2014a; Lee y Lehto, 2013a; Liao et al., 2015a; Lim et al., 2013; Luo y Remus, 2014; Mohammadi, 2015b; Roca et al., 2006a).

Institutional support, Organizational support constituyen actividades o funciones institucionales ya sean formales o informales que ayudan a los usuarios en el nuevo uso del sistema en diversas formas (Venkatesh y Bala, 2008b). De acuerdo con los estudios (Al-Sayyed y Abdalhaq, 2016a; Cazco et al., 2016; Lin et al., 2013a; Sharif Abbasi et al., 2011a; Venkatesh y Bala, 2008b); existe un efecto positivo de Organizational

support, dentro del e-learning posterior a la implementación, sobre las percepciones de los docentes e instructores sobre la facilidad de uso (PU) y la utilidad del sistema (AU).

El constructor Computer self-efficacy (CSE) se conoce como la capacidad de una persona para realizar actividades relacionadas con las TIC utilizando un sistema informático (Al-Gahtani, 2016a; Wu et al., 2016).

Así, mismo Mobile Self-Efficacy (MSE) se refiere a la habilidad de un individuo para realizar las actividades referentes a las TIC enfocadas a los dispositivos móviles. En los sistemas e-learning basados en la Web, la evidencia empírica indica que el factor de CSE, si es más alta, conduce a una mayor confianza y motivación en la actitud de un individuo hacia la aceptación y el uso de las TIC (Al-Gahtani, 2016a; Al-Mushasha, 2013a; Kanwal y Rehman, 2017a; Nikou y Economides, 2017a; Roca et al., 2006a; Teo, 2009a; Varma y Marler, 2013a).

Otras Investigaciones han afirmado que las variables de personalidad, como la Self-Efficacy (SE) (Abdullah y Ward, 2016b; Abdullah et al., 2016a; Agudo-Peregrina et al., 2014a; Ahmed y Ward, 2016b; Althunibat, 2015a; Bachtiar et al., 2014a; Briz-Ponce et al., 2017a; Cheung y Vogel, 2013a; Fathema et al., 2015a; Jin, 2014a; Liao et al., 2015a; Lin et al., 2013a; Nikou S. A. y Economides A. A, 2017b; Prieto et al., 2015a; Sánchez-Prieto et al., 2016a; Sánchez-Prieto et al., 2017b; Sulistyaningsih et al., 2014a; Tarhini et al., 2013; Tran y Glowatz, 2014a); son variables muy importantes de adopción de TIC de significativa influencia para los constructores base de todo modelo TAM que son el PU y el PEOU.

Nuestro análisis empírico nos ofrece información selecta para avanzar en la discusión planteada en este artículo académico. El TAM ha sido ampliamente adoptado para explorar los factores influyentes para la aceptación de las TIC por parte de los involucrados (Arpaci, 2016a; Davis et al., 1989c; Dumpit y Fernandez, 2017a; Jin, 2014a; Huang, T. K., 2015; Huang, Y. M., 2015, Huang, 2017a; Sadik, 2017).

El TAM predice el uso actual (AU). Siempre que uno esté interesado en uso actual o no, por ejemplo, intención de uso conductual (BI), es natural usar mediciones objetivas, si es posible. Desafortunadamente, la medición objetiva no siempre es posible debido a varias razones técnicas, económicas, éticas y, a veces, incluso legales (Jin, 2014a; Huang, T. K., 2015b).



El modelo TAM que sirve para predecir la probabilidad de adopción de una tecnología en uso. Sin embargo, en los estudios de TAM, la intención conductual de uso (BI) de una tecnología particular se mide con más frecuencia que el uso actual (AU) (Turner et al., 2010).

Varios investigadores participaron con sus estudios en la adopción de m-learning usando a TAM, Por ejemplo, Joo et al. (2014a), usaron normas subjetivas (SN), diferencias innovadoras, así como variables externas aplicando los constructores del TAM original que explora la adopción del m-learning en Korea W Cyber University. TAM modificado fue utilizado como un modelo de base para crear el Mobile Learning Applications' Acceptance Model (MLAAM) por Tamboli y Biswas (2015a), que contiene los constructores: Learning Management (LM), Supportive(S), Content-Based(CB), Context-Based(CoB), Collaborative(CL).

Los anteriores cinco constructores tienen mucha importancia para la aceptación y el éxito del m-learning. Althunibat (2015a) usa los constructores del TAM original, así como Services quality y las variables externas Facilitating conditions (FC) y Self efficiency (SE), que influyen en la intención de los estudiantes para adoptar el m-learning en la educación superior de Jordán. Una adopción del m-learning para los maestros de servicio es propuesta por Sánchez-Prieto et al. (2017b) utilizando el modelo de TAM modificado con dos variables externas: Self efficiency (SE) y Mobile anxiety (MA). El comportamiento de los estudiantes ha sido usado en los estudios de (Althunibat, 2015a; Briz-Ponce et al., 2017a; Lin et al., 2013a; Nikou y Economides, 2017a; Sabah, 2016c).

Recordando que el m-learning es la perfeccionamiento del e-learning, por lo tanto, los mismos factores pueden ser considerados importantes para el m-learning.

En respecto a la aplicación del modelo TAM3, dado que los estudios se han probado en pocas investigaciones, la generalización de nuestros hallazgos también es bastante limitada (Al-Gahtani, 2016a; Ngampornchai y Adams, 2016c). Es necesario llevar a cabo estudios adicionales que apliquen TAM3 a los países en desarrollo para obtener más apoyo para los hallazgos de este estudio, como se discute más adelante en los estudios futuros de aceptación de e-learning (Al-Gahtani, 2016a). Y no solo en naciones en desarrollo deben ser aplicadas a países emergentes para verificar la validez del modelo TAM3; y sobre todo ser aplicados en instituciones de educación superior.

(Abdullah et al., 2016a; Dumpit y Fernandez, 2017a; Gajah y Petronas, 2016a; Kio y Lau, 2017a; Singh y Hardaker, 2014) sugieren que los futuros estudios sobre la aceptación del e-learning deberían centrarse tanto en el micro nivel reflejando en varios aspectos como: la perspectiva individualista considerando los diferentes antecedentes, experiencias y motivaciones de los académicos individuales; y el nivel macro considerando diversos entornos organizacionales y ambientales.

Con el fin de mejorar la aceptación de los estudiantes de los e-portafolios, se requiere que los docentes y los involucrados, fomenten los factores críticos de éxito más importantes, antes mencionados al proporcionar a los estudiantes capacitación y apoyo, incluida la tutoría y el apoyo técnico. Los desarrolladores de E-portfolio, por otro lado, deben mejorar la facilidad de uso y la utilidad del sistema a través de un buen diseño, funcionalidades del sistema y proporcionando instrucciones claras a los usuarios (Abdullah et al., 2016a; Ahmed y Ward, 2016b).

Además, se podrían realizar estudios futuros para examinar TAM y sus variaciones utilizando muestras de estudiantes y/o docentes de diferentes ubicaciones geográficas y una gama más amplia de TIC.

Futuras líneas de investigación deben enfocarse, en: 1) tratar de incorporar nuevos constructores o variables explicativas que mejoren aún mejor la intención de uso (BI) de las TIC, 2) ampliar tamaño muestral, con docentes y/o estudiantes de distintas edades y cursos y, 3) aplicar una perspectiva longitudinal, que permita analizar la variación motivacional del uso de este tipo de nuevas tecnologías en contexto de e-learning, b-learning, m-learning.

Nuestro nuevo modelo de adopción tecnológica en los sistemas de apoyo de trabajo y aprendizaje colaborativo en el capítulo 3 se creará las hipótesis específicas necesarias para comprobar y validez el modelo propuesto con métodos estadísticos utilizando software estadístico Minitab.

Esta revisión sistemática fue diseñada para sintetizar y analizar las diferentes variantes del Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), y sacar conclusiones de las variables más significativas en los estudios revisados y así un luego proponer un modelo de diseño eficiente centrado en los estudiantes y docentes dentro de las instituciones educativas aplicando soluciones de e-learning, Web 2.0 y Web 3.0.

Este estudio contribuye a las TIC en varias formas importantes. En primer lugar, su utilidad es demostrada para ser crítica para la tecnología de la información que la adopción basó en la prueba acumulada. Significa que los desarrolladores deberían enfocar la atención en funcionalidades de sistema y características para mejorar la aceptación de un sistema para ser desarrollados.

En segundo lugar, la relación entre la PEOU y PU no puede estar ignorada. Por consiguiente, cuando los profesionales de las Ciencias Computacionales desarrollan, prueban o adoptan una tecnología nueva, deberían recordar que la facilidad de uso de la tecnología tiene un impacto fuerte en la percepción de los usuarios finales de su utilidad.

En la actualidad, las opiniones de los estudiantes sobre las tecnologías Web 2.0 deben examinarse y abordarse para reducir la negatividad que puede ocurrir con la introducción de las tecnologías Web 3.0 en la vida educativa de los estudiantes y los docentes. Por lo tanto, las preocupaciones en contra de las tecnologías Web 3.0 se pueden minimizar los riesgos y reducir los problemas de integración tecnológica si llegan a mitigarse, si no se previenen (Avci, 2017).

La discusión anterior, los conceptos, las aplicaciones y el desarrollo de modelos y teorías de adopción de tecnologías basadas en la revisión de la literatura abarcan diferentes puntos de vista e interpretaciones. Las revisiones bibliográficas comparten la diferencia de modelos y teorías de adopción de tecnología con diferentes perspectivas teóricas, problemas de investigación, variables y mediciones. El desarrollo de una propuesta de un nuevo modelo, dependerá de una serie de factores críticos, entre otros, los problemas y objetivos de la investigación, el análisis de brechas, el mercado objetivo (usuarios o desarrolladores, etc.), los objetivos de la institución de educación superior y la comprensión del modelo TAM y sus variantes.

Se puede interpretar que las percepciones de los estudiantes y docentes sobre las herramientas Web 2.0 como fáciles de usar y útiles, que afectan positivamente las intenciones de los estudiantes al utilizar estas herramientas en los sistemas e-learning.

Las instituciones de educación superior, gastan grandes cantidades de recursos en TIC que se vuelven progresivamente complejas, y los costos de implementación crecen tremendamente con el tiempo. Los fallos de implementación de muchas de las TIC actuales cuestan millones de dólares a las instituciones. Además, la baja aceptación y

adopción manifestada en la alta infrautilización de las TIC ha sido un gran problema para las instituciones. Con el modelo TAM y sus variaciones, puede influir favorablemente en los constructores utilizados, para que la administración o la gerencia pueda decidir de forma proactiva implementar las intervenciones correctas para minimizar la resistencia al cambio sobre las nuevas TIC y maximizar de forma efectiva su utilización.

También, es necesario enfocarse en las relaciones obtenidas entre las variables del Modelo TAM en las cuales tanto la Percepción de Uso (PU) como la Percepción de Facilidad de Uso (PEOU) aumentan la probabilidad de Intención de uso de las TIC dentro de la facultad de la Universidad Nacional de Chimborazo, según la investigación de Giugni et. al. (2008) que mide la PU de la “Herramienta de Gestión de Trabajos Especiales de Grado basados en Sistemas Web”.

Nuestra propuesta consiste en diseñar nuevo modelo TAM diseñado específicamente para explicar la aceptación de los estudiantes y profesores dentro de las instituciones de educación superior aplicando nuevas tecnologías de innovación. La propuesta se creará a partir del modelo TAM y se amplió con constructores de otros modelos, como TRA, TPB, UTAUT, IDT o TAM3.

Con respecto existen pocas investigaciones sobre el modelo TAM en las instituciones educativas, en economías emergentes en América del Sur solo 3 artículos académicos de relevancia se han encontrado en nuestra investigación, lo que se sugiere profundizar más sobre el modelo TAM y sus variantes que permitan realizar una validez y comprobación en nuestro medio del modelo a través de propuestas de mejora según las herramientas TIC a utilizar.

El resultado es un modelo teórico completo que integra los constructores considerados los más relevantes para explicar el proceso de adopción de una tecnología: PU, PEOU, BI, ATT, SN, AU, SE, FC, PP, ANX, PK, SAT, TS y CSE que son los más utilizados, que en el capítulo 3 se diseño para el entorno colaborativo en las universidades.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Introducción**

Aquí se particulariza la metodología y los métodos de valoración que se utilizarán. Se desarrolla una encuesta tipo Likert que pertenece al modelo y se lo define cuando se valora cada uno de los constructos, aplicándose a una muestra de alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Luego se recoge los datos y se tabula la información de las preguntas realizadas a los alumnos de las diferentes facultades a través de Excel.

Desde la perspectiva del tipo de reflexión utilizado se tienden a utilizar por dos métodos el deductivo e inductivo, comenzando de esta categorización, este estudio puede ser calificada como deductiva.

### **3.2. Población**

En la Universidad Técnica de Cotopaxi existe una población de 8385 alumnos matriculados en las distintas facultades con fecha 17 de Mayo del 2018.

### **3.3. Muestra**

“Es un proceso en el que se conoce la probabilidad que tiene cada elemento de integrar la muestra”. (Arias, 2012, pág. 84)

En este proyecto investigativo sobre las bebidas energizantes se empleará el muestreo probabilístico o aleatorio, porque se conoce la probabilidad que tiene cada elemento que integra la muestra.

En el tipo de muestreo es el probabilístico estratificado, Se aplicará a una población de 157 alumnos de los diferentes ciclos académicos. A partir de estos datos, se procede a calcular la muestra a través de una fórmula estadística por medio de la cual se detalla a continuación, ésta permitirá conocer el número de alumnos para aplicar la encuesta.

#### **Tabla 21. Valores de la Muestra**

<b>Símbolo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Datos</b>
<b>N</b>	Es el tamaño de la población de alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi registrados hasta el año 2017.	<b>8.385</b>
<b>Z</b>	Nivel de confiabilidad con el 95% de confianza	<b>1,96</b>
<b>P</b>	Probabilidad de éxito	<b>0,50</b>
<b>Q</b>	Probabilidad de no éxito	<b>0,50</b>
<b>E</b>	Error de la muestra (5%)	<b>5% = 0,05</b>
<b>N</b>	Muestra calculada	<b>157</b>

Elaborado por: El Autor

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{(Z^2 \times P \times Q + Ne^2)}$$

$$n = \frac{1,96^2 \times 0,50 \times 0,50 \times 8385}{(1,96^2 \times 0,50 \times 0,50) + (8385 * 1,96^2)}$$

$$n = \frac{8052,95}{21,92}$$

$$n = 157 \text{ alumnos}$$

Para el estudio del sistema Sakai CLE, dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi se deben realizar 157 alumnos.

### 3.4. Recolección de datos

Los datos fueron obtenidos utilizando un cuestionario tipo Likert que está llenado dentro del horario de clases por estudiantes registrados en la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).

La muestra se ha tomado durante los meses de febrero, marzo, abril, mayo y junio del año 2018.

### 3.5. Escala de Medida

La escala aplicada para evaluar el uso proviene de Kwon y Wen (2010). Totalmente las preguntas fueron puntuadas en una escala Likert de 5 puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 5 = Totalmente de acuerdo), exceptuado las referidas a las variables de información personal y otras relativas con el uso de la Internet que van a servir para realizar un análisis descriptivo.

El tipo de escala es de ordinal y se identifica por utilizar elementos de expresiones en un nivel de acuerdo y desacuerdo. Su ventaja primordial que tiene el empleo de esta escala, es que todos los colaboradores en esta investigación comparten el orden lógico de los términos, y que dichos valores de esta escala poseen una correlación de fácil intuición para los colaboradores.

**Tabla 22. Escala Likert utilizada en ítems de los factores Sarabia (1999).**

1	2	3	4	5
<b>Totalmente en desacuerdo</b>	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo

**Elaborado por:** El Autor

La preparación de los ítems que forman la encuesta, se ha ajustado para manejar dichas escalas ya situadas y aprobadas en la revisión sistemática realizada en el capítulo 2 adaptandolas al sistema Sakai CLE. La consecutiva tabla explica la herramienta de medida aplicado en la investigación empírica adecuada a la aceptación y uso del sistema Sakai CLE.

**Tabla 23. Resumen del instrumento de medida utilizado en el cuestionario del sistema Sakai CLE.**

<i>Variables</i>	<i>Código</i>	<i>Pregunta</i>
<i>Expectativa del Rendimiento (ER): Es el interés por mejorar su desempeño al utilizar el sistema Sakai CLE al realizar las actividades de aprendizaje.</i>	ER1	Utilizar el sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.
	ER2	Utilizar el sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios incrementa mi eficiencia.
	ER3	Al emplear el sistema Sakai CLE me permite realizar más rápido mis tareas universitarias.
<i>Entretenimiento Percibido (PP): Incluye el placer individual, la estimulación psicológica y los intereses, es el nivel en que el dinamismo de uso de un sistema</i>	PP1	Pienso que al usar el sistema Sakai CLE la calificación es mas justa.
	PP2	Encuentro el sistema Sakai CLE entretenido.
	PP3	Me gusta utilizar el sistema Sakai CLE para actividades colaborativas en la universidad.

<i>determinado se distingue a manera de interesante en sí.</i>		
<i>Factor Social (SF):</i> Influencia ejercida sobre el alumno por aquellos individuos que son referentes para él en el ámbito de aprendizaje.	SF1	Compañeros que influyen en mi comportamiento creen que debo usar el sistema Sakai CLE para realizar las actividades colaborativas.
	SF2	Existen docentes que hacen útil el uso del sistema Sakai CLE para cumplir las tareas universitarias.
	SF3	Personas importantes para mí, piensan que debo usar el sistema Sakai CLE correctamente.
<i>Condición Facilitadora (CF):</i> Es el nivel que el estudiante universitario cree que existe una infraestructura tecnológica y administrativa que da soporte al sistema.	CF1	La universidad posee la infraestructura adecuada para utilizar el sistema Sakai CLE.
	CF2	Cree que los docentes están capacitados para poder enseñar a través del sistema Sakai CLE.
	CF3	El apoyo de la comunidad universitaria facilita el aprendizaje del sistema Sakai CLE.
<i>Trabajo en equipo (CTE):</i> Son las tareas hechas por varios estudiantes donde cada uno hace una parte, pero todos con un objetivo común que es realizar las actividades de aprendizaje.	CTE1	Las tareas colaborativas fluyen mejor al realizarlos en el sistema Sakai CLE.
	CTE2	Las actividades utilizadas en el sistema Sakai CLE darán mejor resultados que resolverlas de forma individual.
	CTE3	A utilizar el sistema Sakai CLE aumentará el número de interacciones entre alumnos y docentes.
<i>Soporte Técnico (ST):</i> Recursos físicos y personal adecuado para ayudar a los usuarios en resolver problemas relacionados a computadoras, con e-mail y por teléfono.	ST1	El sistema Sakai CLE proporciona ayuda cuando hay un problema técnico.
	ST2	Las personas de soporte del sistema Sakai CLE posee una tendencia real de apoyo cuando es examinado.
	ST3	El sistema Sakai CLE ofrece preguntas y respuestas frecuentes sobre su uso.
<i>Autoeficiencia Computacional (CSE):</i> Confianza que posee un individuo de sus destrezas para ejecutar bien los trabajos y actividades de enseñanza al usar Sakai CLE.	CSE1	Puedo completar las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si no he usado un sistema con estas características.
	CSE2	Tiene la capacidad total de que las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si alguna persona necesita ayuda con la síntesis del sistema.
	CSE3	Esta seguro de solucionar la totalidad de inconvenientes que se presenta en el uso de Sakai CLE si me voluntad es imperioso.
<i>Experiencia (EXP):</i> Significa tener práctica en las actividades de aprendizaje colaborativa usando el sistema Sakai CLE.	EXP1	Tiene experiencia utilizando este tipo de sistemas colaborativos.
	EXP2	Cree que los docentes tienen la experiencia necesaria para utilizar el sistema Sakai CLE.
	EXP3	Creen que las autoridades apoyen este tipo de sistemas colaborativos para que mejore la educación.
<i>Satisfacción (SAT):</i> En el contenido que se estudia, la satisfacción es la medida en la que el sistema Sakai CLE	SAT1	Esta satisfecho con la funcionalidad del sistema Sakai CLE como herramienta de aprendizaje colaborativo.
	SAT2	El sistema Sakai CLE es eficiente para el intercambio de conocimiento.



<i>cumple con sus requisitos funcionales y específico.</i>	SAT3	Estoy satisfecho con las diferentes actividades colaborativas que ofrece el sistema Sakai CLE.
<i>Utilidad Percibida (PU): Es la percepción colaborativa de que el uso del sistema Sakai CLE contribuye a mejorar el calidad de educación de los alumnos.</i>	PU1	El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo.
	PU2	El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo.
	PU3	El sistema Sakai CLE incrementa la confianza de las acciones que realizo.
<i>Facilidad de Uso Percibida (PEOU): Es la percepción colaborativa de que el uso del sistema Sakai CLE estará libre de esfuerzo.</i>	PEOU1	Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE.
	PEOU2	En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.
	PEOU3	El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.
<i>Intención de Uso (BI): Este constructo adopta la influencia de la PU y la PEOU y valora dicha intención de valerse del sistema.</i>	BI1	Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente.
	BI2	Teniendo en cuenta que tengo acceso desde la universidad al sistema Sakai CLE, predigo que le usaré el siguiente semestre.
	BI3	Asumiendo que tenga acceso el sistema Sakai CLE en cualquier lugar, tengo intención de utilizarle para mi aprendizaje de las materias impartidas.
<i>Uso del Sistema (AU): Este factor recoge el predominio de la Intención de Uso (BI) y valora el manejo de Sakai CLE.</i>	AU1	El docente propone en la asignatura utilizar un tiempo razonable de 3 horas para utilizar el sistema Sakai CLE, usted lo cumple.
	AU2	Me enlazo con reiteración a Sakai CLE para averiguar los trabajos establecidos por los profesores.
	AU3	Iniciación a Sakai CLE con el fin de interactuar en mis actividades de aprendizaje al menos una vez diaramente.

**Elaborado por:** El Autor

### 3.6. Análisis de Resultados

Se realizó la viabilidad de los ítems y de los constructos, su valor convergente y discriminante, utilizando la metodología revisada en la investigación de (Fornell y Larcker, 1981). Los resultados de este estudio avalan su valor convergente, discriminante y viabilidad del cuestionario como se enuncia en la tabla 24.

La *fiabilidad individual en los ítems* (cargas factoriales), se evaluó examinando las correlaciones individuales de cada factor con su respectivo constructo. El criterio más aceptado es aplicar el punto de corte menor del valor de 0,707 (Carmines y Zeller, 1979, 1994).

Revisando en la tabla 24, los factores tienen cargas mayores a 0,707, que en conclusión nos explica que existe una aceptable fiabilidad individual en todo lo que los ítems que conforman el constructo.

La *fiabilidad de los factores* muestra la severidad con que los factores observados evalúan la similar variable latente a que se representa. Se debe evaluar utilizando dos

criterios, el primero es el uso del alfa de Cronbrach que mínimo debe ser de 0,70 para cumplir su fiabilidad. El segundo criterio es el de fiabilidad compuesta del factor desarrollado por Werts, Linn y Joreskog (1974), por ser un indicador muy completo, lo que explican Fornell y Larcker (1981), por ser las cargas factoriales históricas de las preguntas que han formado como el modelo causal, en comparación con el alfa de Cronbrach que supone las cargas son equivalentes a la unidad (Barclay, Higgins y Thompson, 1995).

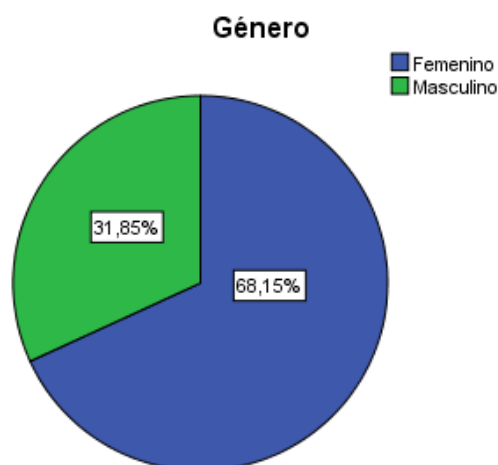
La *validez convergente* de sus variables latentes se identifico los indicadores en esta investigación, como es la varianza media extraída (AVE), mencionado en Fornell y Larcker (1981) se admitieron mayores a 0,5 y también es tolerable para investigaciones sociales (Cohen, 1988). Este es un análisis discriminante que trata de demostrar que las correlaciones entre los constructos son menores que la raíz cuadrada del indicador AVE Segars (1997). Y aplica un límite de correlación de 0.5, que es aceptable para investigaciones sociales (Cohen, 1988).

La tabla muestra los coeficientes de alfa de Cronbach, y la utilizada fiabilidad compuesta por cada factor y el indicador AVE.

Se comprobó con superación la *validez convergente* de los factores considerando si la raíz cuadrada del AVE de cada factor es mayor que las correlaciones con el resto de las variables. Los valores correspondientes se muestran en la tabla 25 y señalan la habilidad de los niveles de medida.

**Tabla 24. Género de los estudiantes de las Facultades**

<b>Género</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Femenino	107	68,2	68,2
	Masculino	50	31,8	31,8
	Total	157	100,0	100,0

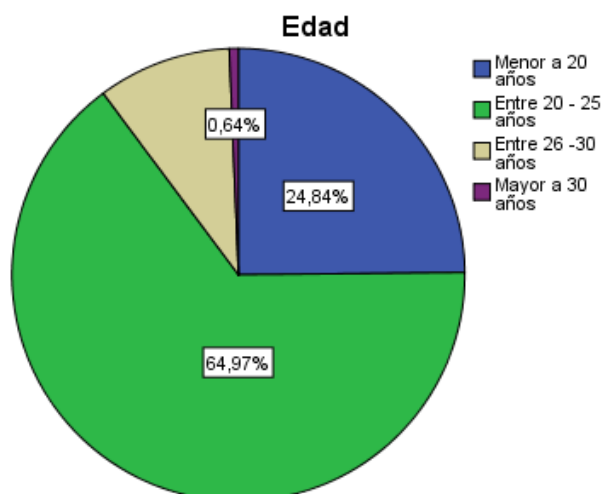


**Figura 14. Género de los estudiantes de las Facultades**

Podemos observar que, de los encuestados en la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 68% son de sexo femenino que representan 107 personas y el 32% son de sexo masculino que son 50 personas.

**Tabla 25. Edades de los estudiantes de todas las facultades**

<b>Edad</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Menor a 20 años	39	24,8	24,8
	Entre 20 - 25 años	102	65,0	65,0
	Entre 26 -30 años	15	9,6	9,6
	Mayor a 30 años	1	0,6	0,6
	Total	157	100,0	100,0

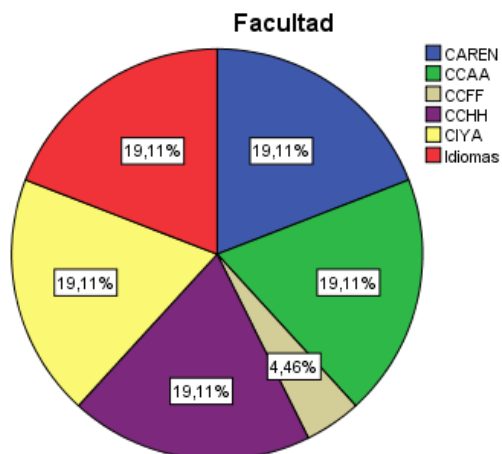


**Figura 15. Edades de los estudiantes de las Facultades**

De los alumnos que estudian en la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 24,8% (39) son menores de 20 años, seguido del 65% (102) entre las edades de 20 y 25 años, el 9,6% entre las edades de 26 y 30 años, y por último un mínimo porcentaje del 0,6% (1) son mayores de 30 años.

**Tabla 26. Frecuencias y Porcentaje de las facultades**

		<b>Facultad</b>		
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	CAREN	30	19,1	19,1
	CCAA	30	19,1	19,1
	CCFF	7	4,5	4,5
	CCHH	30	19,1	19,1
	CIYA	30	19,1	19,1
	Idiomas	30	19,1	19,1
	Total	157	100,0	100,0



**Figura 16. Frecuencias y Porcentaje de las facultades**

**Tabla 27. Tiempo de permanencia de los estudiantes en la Universidad**

<b>Tiempo de estudio en la universidad</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Menos de 1 año	4	2,5	2,5
	1 a 3 años	128	81,5	81,5
	3 a 5 años	24	15,3	15,3
	Más de 5 años	1	,6	,6
	Total	157	100,0	100,0



**Figura 17. Tiempo de permanencia de los estudiantes en la Universidad**

Las encuestas por tiempo de estudio en la Universidad Técnica de Cotopaxi se evidenció que el 81,5% (128) llevan estudiando entre 1 y 3 años, 15,3%(24) ya llevan entre 3 a 5 años en la universidad, menos de 1 año el 2,5% y más de 5 años estudiando el 0,6% en la universidad.

**Tabla 28. Tiempo de dedicación al internet de los estudiantes**

Tiempo horas Internet diario				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Menos de 1 hora	4	2,5	2,5
	1 a 3 horas	55	35,0	35,0
	3 a 5 horas	57	36,3	36,3
	Más de 5 horas	41	26,1	26,1
	Total	157	100,0	100,0



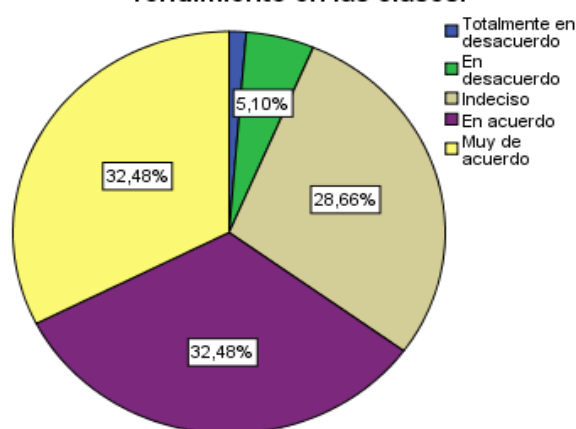
**Figura 18. Tiempo de dedicación al internet de los estudiantes**

Con respecto al uso del internet de forma diaria los alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 36% (57) diariamente utilizan internet entre 3 y 5 horas, el 35% (55) utilizan entre 1 y 3 horas diarias, el 26% (41) permanecen más de 5 horas en el internet y menos de 1 hora el 2,5% de los estudiantes universitarios.

**Tabla 29. Utilización del sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.**

<b>Expectativa del Rendimiento: 1) Utilizar el sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	1,3	1,3
	En desacuerdo	8	5,1	5,1
	Indeciso	45	28,7	28,7
	En acuerdo	51	32,5	32,5
	Muy de acuerdo	51	32,5	32,5
	Total	157	100,0	100,0

**Expectativa del Rendimiento: 1) Utilizar el sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.**



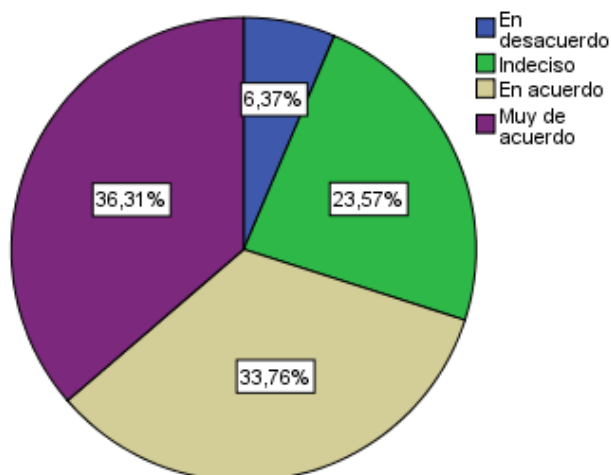
**Figura 19. Utilización del sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.**

Hay más alumnos que están indecisos con el 28,7% (45) si el sistema Sakai incrementa el rendimiento en clases, seguido con el 32,5% (51) que están de acuerdo y muy de acuerdo con el 32,5% (51) que utilizando Sakai aumenta el rendimiento en clases de los alumnos.

**Tabla 30. Utilización del sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios.**

<b>Expectativa del Rendimiento: 2) Utilizar el sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios incrementa mi eficiencia.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	En desacuerdo	10	6,4	6,4
	Indeciso	37	23,6	23,6
	En acuerdo	53	33,8	33,8
	Muy de acuerdo	57	36,3	36,3
	Total	157	100,0	100,0

**Expectativa del Rendimiento: 2) Utilizar el sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios incrementa mi eficiencia.**



**Figura 20. Utilización del sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios.**

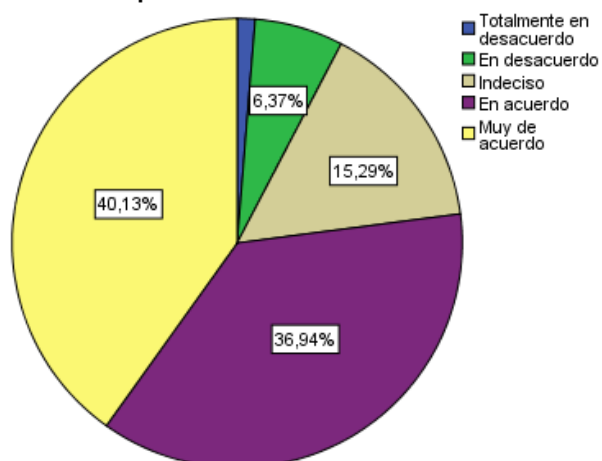
Con respecto a si el sistema Sakai aplicado en los estudios incrementa la eficiencia en clases, el 36,3% (57) está muy de acuerdo, el 33,8% (53) está de acuerdo y un 23,6%(37) está indeciso.



**Tabla 31. Sistema Sakai CLE permite realizar más rápido las tareas**

<b>Expectativa del Rendimiento: 3) Al emplear el sistema Sakai CLE me permite realizar más rápido mis tareas universitarias.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	1,3	1,3
	En desacuerdo	10	6,4	6,4
	Indeciso	24	15,3	15,3
	En acuerdo	58	36,9	36,9
	Muy de acuerdo	63	40,1	40,1
	Total	157	100,0	100,0

**Expectativa del Rendimiento: 3) Al emplear el sistema Sakai CLE me permite realizar más rápido mis tareas universitarias.**



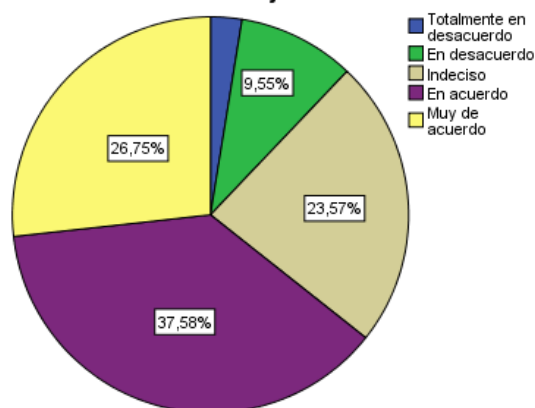
**Figura 21. Sistema Sakai CLE permite realizar más rápido las tareas.**

La mayoría de los estudiantes al emplear el sistema Sakai están muy de acuerdo en un 40,1% (63) en realizar rápido las tareas universitarias, seguido del 36,9% (58), luego el 15,3% (24) están indecisos si al utilizar el sistema Sakai realizan más rápido las tareas universitarias.

**Tabla 32. Calificación Correcta a través del Sistema Sakai**

<b>Entrenamiento Percibido: 1) Pienso que al usar el sistema Sakai CLE la calificación es más justa.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	2,5	2,5
	En desacuerdo	15	9,6	9,6
	Indeciso	37	23,6	23,6
	En acuerdo	59	37,6	37,6
	Muy de acuerdo	42	26,8	26,8
	Total	157	100,0	100,0

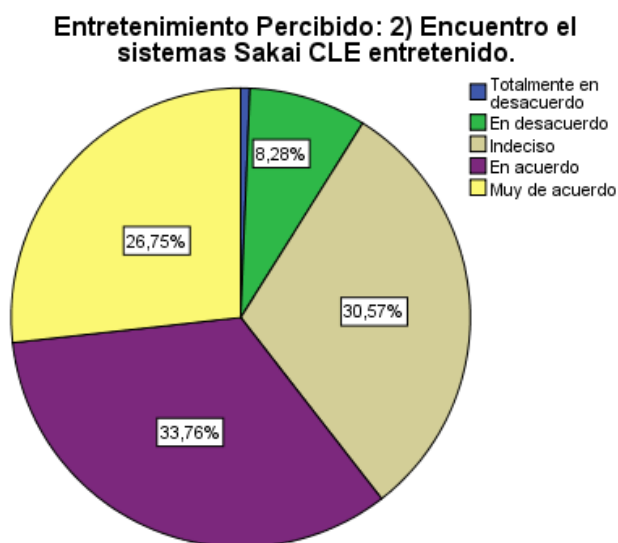
**Entrenamiento Percibido: 1) Pienso que al usar el sistema Sakai CLE la calificación es mas justa.**

**Figura 22. Calificación Correcta a través del Sistema Sakai**

La mayoría de los estudiantes piensa que utilizar el sistema Sakai la calificación es más justa, están de acuerdo el 37,6% (59), seguido del 26,8% (42) muy de acuerdo e indecisos el 23,6% (37) y solo el 9,6% (15) están en total desacuerdo.

**Tabla 33. Entrenamiento en el Sistema Sakai CLE**

<b>Entrenamiento Percibido: 2) Encuentro el sistemas Sakai CLE entrenado.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	1	,6	,6
	En desacuerdo	13	8,3	8,3
	Indeciso	48	30,6	30,6
	En acuerdo	53	33,8	33,8
	Muy de acuerdo	42	26,8	26,8
	Total	157	100,0	100,0



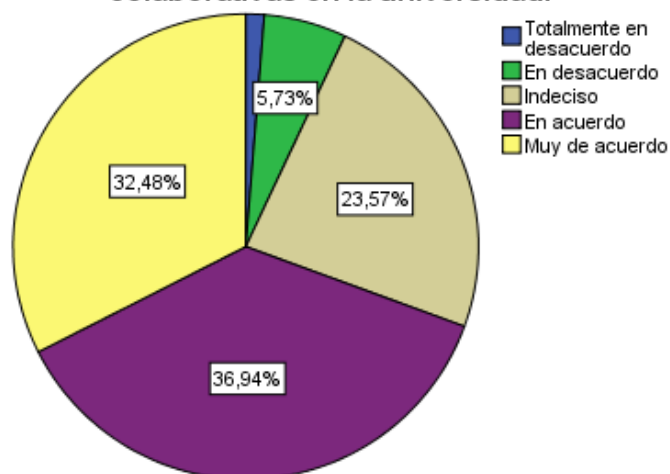
**Figura 23. Entrenamiento en el Sistema Sakai CLE**

Hay más alumnos que ese encuentran al sistema Sakai entrenado, en acuerdo en un 33,8%(53), de manera indecisa el 30,6% (48), muy de acuerdo en un 26,8% (42) y en desacuerdo en un 8,3% (13).

**Tabla 34. Actividades colaborativas a través del Sistema**

<b>Entretenimiento Percibido:3) Me gusta utilizar el sistema Sakai CLE para actividades colaborativas en la universidad.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	2	1,3	1,3
	En desacuerdo	9	5,7	5,7
	Indeciso	37	23,6	23,6
	En acuerdo	58	36,9	36,9
	Muy de acuerdo	51	32,5	32,5
	Total	157	100,0	100,0

**Entretenimiento Percibido:3) Me gusta utilizar el sistema Sakai CLE para actividades colaborativas en la universidad.**

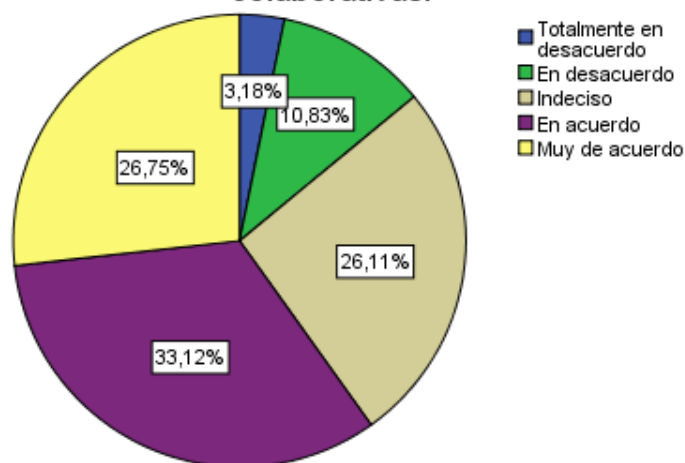
**Figura 24. Entretenimiento en el Sitema Sakai CLE**

Los estudiantes en la pregunta si les gusta utilizar el sistema Sakai para actividades colaborativas en la universidad, el 36,9% (58) están de acuerdo, el 32,5% está muy de acuerdo, indeciso está en el 23,6% (37), y en desacuerdo se encuentran 9 estudiantes que representan el 5,7%.

**Tabla 35. Actividades colaborativas con el sistema Sakai**

<b>Factor Social: 1) Compañeros que influyen en mi comportamiento creen que debo usar el sistema Sakai CLE para realizar las actividades colaborativas.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	3,2	3,2
	En desacuerdo	17	10,8	10,8
	Indeciso	41	26,1	26,1
	En acuerdo	52	33,1	33,1
	Muy de acuerdo	42	26,8	26,8
	Total	157	100,0	100,0

**Factor Social: 1) Compañeros que influyen en mi comportamiento creen que debo usar el sistema Sakai CLE para realizar las actividades colaborativas.**



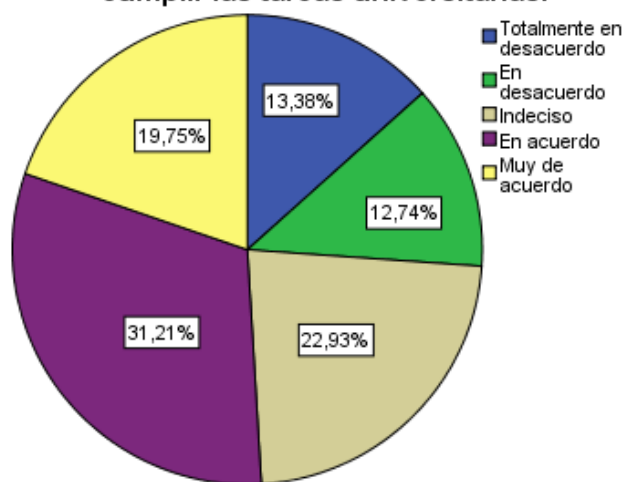
**Figura 25. Actividades colaborativas con el sistema Sakai**

De los estudiantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi, que los compañeros influyen en el comportamiento al utilizar el sistema Sakai para tareas colaborativas, el 33,1% (52) están en acuerdo, seguido del 26,8% (42) están muy de acuerdo, estudiantes indecisos fueron el 26,1% (41), también están los que están en desacuerdo con un 10,8% (17).

**Tabla 36. Utilización del sistema Sakai por los docentes**

<b>Factor Social: 2) Existen docentes que hacen útil el uso de sistema Sakai CLE para cumplir las tareas universitarias.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	21	13,4	13,4
	En desacuerdo	20	12,7	12,7
	Indeciso	36	22,9	22,9
	En acuerdo	49	31,2	31,2
	Muy de acuerdo	31	19,7	19,7
	Total	157	100,0	100,0

**Factor Social: 2) Existen docentes que hacen útil el uso de sistema Sakai CLE para cumplir las tareas universitarias.**



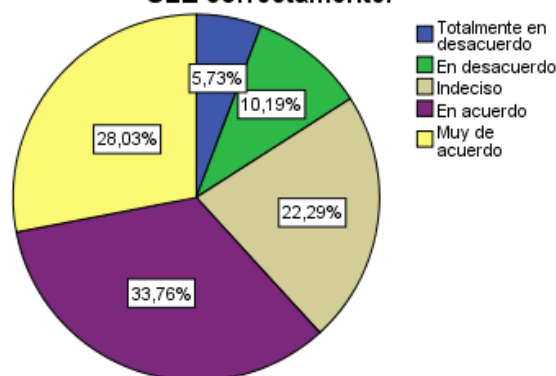
**Figura 26. Utilización del sistema Sakai por los docentes**

De los encuestados dentro de la Universidad Técnica de Cotopaxi, si existen docentes que hacen útil el uso del sistema Sakai para las tareas, el 31,2% (49) están en acuerdo, seguido del 22,9% (36) son estudiantes indecisos, luego el 19,7% (31) están muy de acuerdo, también están los que están en totalmente en desacuerdo con un 13,4% (21), y por último los estudiantes que están en desacuerdo con un 12,7% (20).

**Tabla 37. Utilización del Sistema Sakai correctamente**

<b>Factor Social: 3) Personas importantes para mí, piensan que debo usar el sistema Sakai CLE correctamente.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	9	5,7	5,7
	En desacuerdo	16	10,2	10,2
	Indeciso	35	22,3	22,3
	En acuerdo	53	33,8	33,8
	Muy de acuerdo	44	28,0	28,0
	Total	157	100,0	100,0

**Factor Social: 3) Personas importantes para mí, piensan que debo usar el sistema Sakai CLE correctamente.**



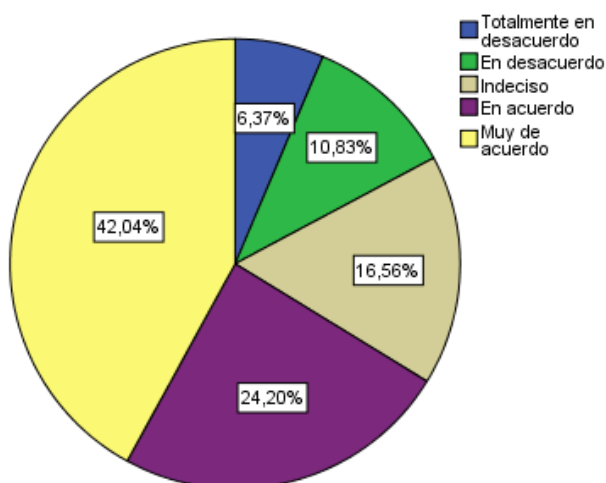
**Figura 27. Utilización del sistema Sakai por los docentes**

Sobre esta pregunta si las personas importantes para mí, piensan que deben utilizar el sistema Sakai, el 33,8% (53) están en acuerdo, luego el 28% (44) están muy de acuerdo, de manera indecisa en un 22,3% (35), en desacuerdo el 10,19% (16).

**Tabla 38. Infraestructura adecuada**

<b>Condición Facilitadora: 1) La universidad posee la infraestructura adecuada para utilizar el sistema Sakai CLE.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	10	6,4	6,4
	En desacuerdo	17	10,8	10,8
	Indeciso	26	16,6	16,6
	En acuerdo	38	24,2	24,2
	Muy de acuerdo	66	42,0	42,0
	Total	157	100,0	100,0

**Condición Facilitadora: 1) La universidad posee la infraestructura adecuada para utilizar el sistema Sakai CLE.**



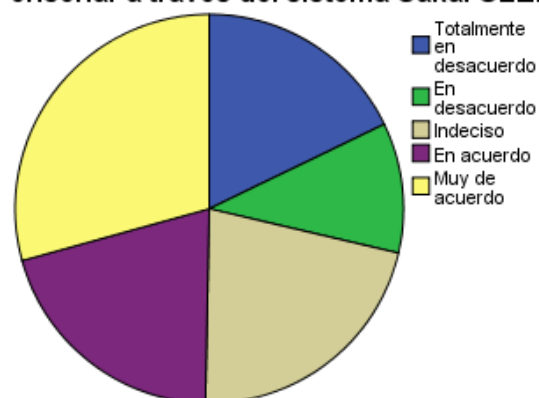
**Figura 28. Infraestructura adecuada**

Los estudiantes de la UTC, en esta pregunta si la universidad posee la infraestructura adecuada para utilizar el sistema Sakai, están muy de acuerdo alrededor del 42% (66), seguido del 24,2% (38) están en acuerdo, los estudiantes indecisos en un 16,6% (26), en desacuerdo están en un 10.8% (17).



**Tabla 39. Docentes capacitados para e uso del Sistema Sakai**

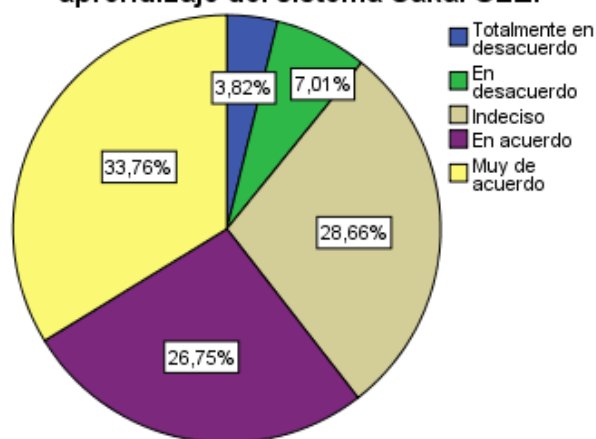
<b>Condición Facilitadora: 2) Cree que los docentes están capacitados para poder enseñar a través del sistema Sakai CLE.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	28	17,8	17,8
	En desacuerdo	17	10,8	10,8
	Indeciso	34	21,7	21,7
	En acuerdo	32	20,4	20,4
	Muy de acuerdo	46	29,3	29,3
	Total	157	100,0	100,0

**Condición Facilitadora: 2) Cree que los docentes están capacitados para poder enseñar a través del sistema Sakai CLE.****Figura 29. Docentes capacitados para e uso del Sistema Sakai**

Esta pregunta los encuestados de la Universidad Técnica de Cotopaxi, si los docentes están capacitados para poder enseñar a través del sistema Sakai, existen en un 29,3% (46) que están muy de acuerdo, seguido de los indecisos con 21,7% (34), luego están los que están muy de acuerdo con el 29,3% (46), los estudiantes que piensan que están totalmente en desacuerdo son el 17,8% (28), y los que están en desacuerdo son el 10,8% (17).

**Tabla 40. Apoyo colaborativo en el uso del Sistema Sakai**

<b>Condición Facilitadora: 3) El apoyo de la comunidad universitaria facilita el aprendizaje del sistema Sakai CLE.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	3,8	3,8
	En desacuerdo	11	7,0	7,0
	Indeciso	45	28,7	28,7
	En acuerdo	42	26,8	26,8
	Muy de acuerdo	53	33,8	33,8
	Total	157	100,0	100,0

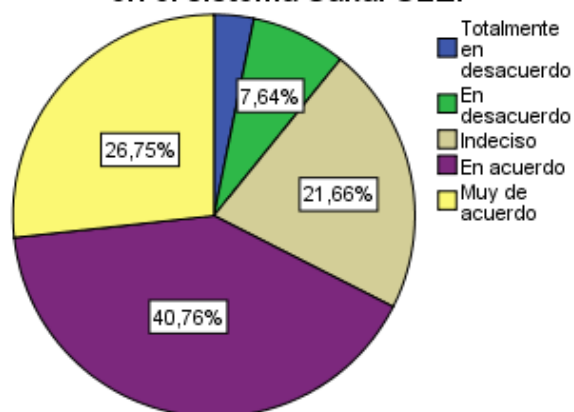
**Condición Facilitadora: 3) El apoyo de la comunidad universitaria facilita el aprendizaje del sistema Sakai CLE.****Figura 30. Apoyo colaborativo en el uso del Sistema Sakai**

El 33,8% (53) están muy de acuerdo sobre el apoyo de la comunidad universitaria facilita el aprendizaje del sistema Sakai, luego están los estudiantes indecisos con un 28,7% (45), en un 26,8% (42) están en acuerdo, y los que están en desacuerdo apenas el 7% de los estudiantes universitarios.

**Tabla 41. Uso de tareas colaborativas mejoraran el aprendizaje.**

<b>Trabajo en equipo: 1) Las tareas colaborativas fluyen mejor al realizarlos en el sistema Sakai CLE.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	3,2	3,2
	En desacuerdo	12	7,6	7,6
	Indeciso	34	21,7	21,7
	En acuerdo	64	40,8	40,8
	Muy de acuerdo	42	26,8	26,8
	Total	157	100,0	100,0

**Trabajo en equipo: 1) Las tareas colaborativas fluyen mejor al realizarlos en el sistema Sakai CLE.**



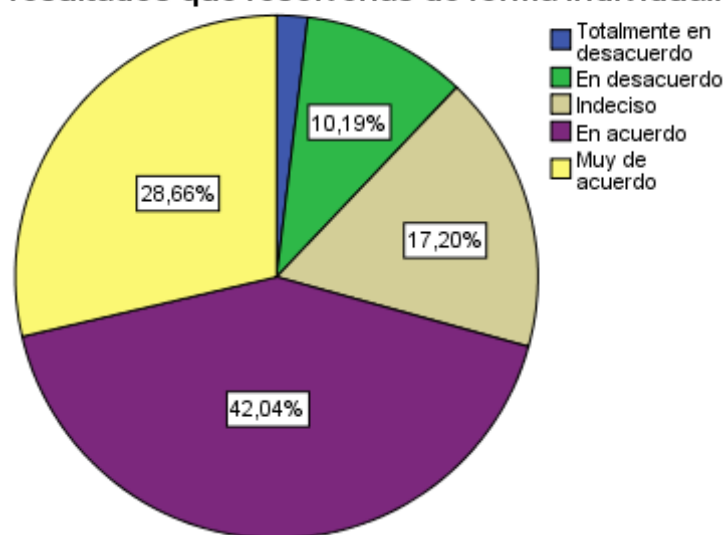
**Figura 31. Uso de tareas colaborativas mejoraran el aprendizaje.**

De los estudiantes encuestados sobre si las tareas colaborativas fluyen mejor al realizarlos en el sistema Sakai están en acuerdo en un 40,8% (64), seguido del 26,8% (42), de manera indecisa está en 21,7% (34).

**Tabla 42. Utilización adecuada del sistema Sakai para mejorar los resultados**

<b>Trabajo en equipo: 2) Las actividades utilizadas en el sistema Sakai CLE darán mejor resultados que resolverlas de forma individual.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	1,9	1,9
	En desacuerdo	16	10,2	10,2
	Indeciso	27	17,2	17,2
	En acuerdo	66	42,0	42,0
	Muy de acuerdo	45	28,7	28,7
	Total	157	100,0	100,0

**Trabajo en equipo: 2) Las actividades utilizadas en el sistema Sakai CLE darán mejor resultados que resolverlas de forma individual.**



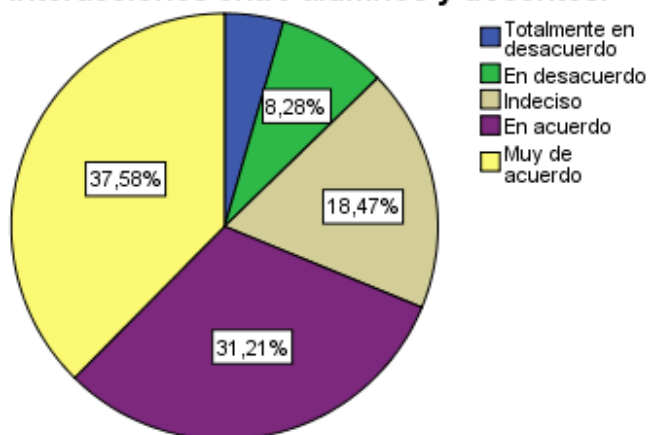
**Figura 32. Utilización adecuada del sistema Sakai para mejorar los resultados**

Del alumnado de la Universidad Técnica de Cotopaxi, el 42% (66) están de acuerdo que las actividades en el sistema Sakai darán mejor resultados al trabajarlos de forma individual, muy de acuerdo el 28,7% (45), respondieron indeciso el 17,2% (27), respondieron en desacuerdo el 10,2% (16).

**Tabla 43. Interacción entre alumnos y docentes a través del Sistema**

Trabajo en equipo: 3) A utilizar el sistema Sakai CLE aumentará el número de interacciones entre alumnos y docentes.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	7	4,5	4,5
	En desacuerdo	13	8,3	8,3
	Indeciso	29	18,5	18,5
	En acuerdo	49	31,2	31,2
	Muy de acuerdo	59	37,6	37,6
	Total	157	100,0	100,0

**Trabajo en equipo: 3) A utilizar el sistema Sakai CLE aumentará el número de interacciones entre alumnos y docentes.**



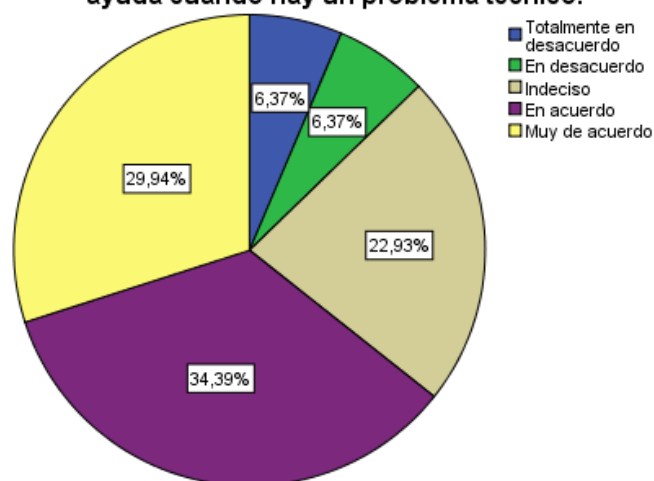
**Figura 33. Interacción entre alumnos y docentes a través del Sistema**

De los estudiantes contestaron si el sistema Sakai aumentará el número de interacciones entre alumnos y docentes, respondieron que están muy de acuerdo con el 37,6% (59), seguido de los que están en acuerdo son el 31,2% (49), indecisos están el 18,5% (29), en desacuerdo el 8,3% (13).

**Tabla 44. Solución de problemas a través del Sistema Sakai**

<b>Soporte Técnico: 1) Sakai CLE presta apoyo cuando hay un inconveniente técnico.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	10	6,4	6,4
	En desacuerdo	10	6,4	6,4
	Indeciso	36	22,9	22,9
	En acuerdo	54	34,4	34,4
	Muy de acuerdo	47	29,9	29,9
	Total	157	100,0	100,0

**Soporte Técnico: 1) El sistema Sakai CLE proporciona ayuda cuando hay un problema técnico.**



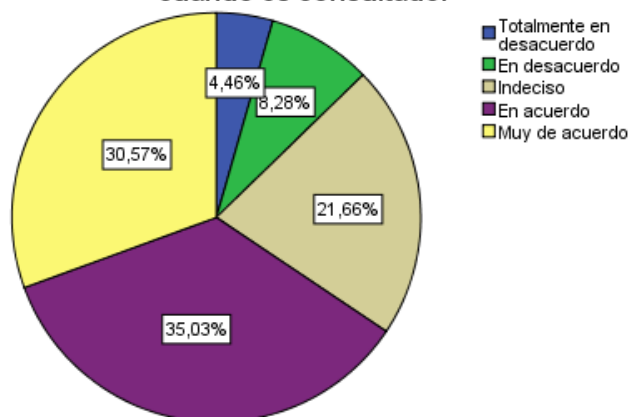
**Figura 34. Solución de problemas a través del Sistema Sakai**

Los alumnos contestaron el sistema Sakai posee una ayuda cuando hay un problema técnico, en acuerdo está el 34,4% (54), muy de acuerdo con el 29,9% (47), seguido de las personas que respondieron indeciso con el 22,9% (36), en desacuerdo el 6,4% (10).

**Tabla 45. El personal de soporte técnico da ayuda con el sistema Sakai CLE**

<b>Soporte Técnico: 2) Las personas de soporte del sistema Sakai CLE posee una tendencia real de apoyo cuando es examinado.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	7	4,5	4,5
	En desacuerdo	13	8,3	8,3
	Indeciso	34	21,7	21,7
	En acuerdo	55	35,0	35,0
	Muy de acuerdo	48	30,6	30,6
	Total	157	100,0	100,0

**Soporte Técnico: 2) El personal de soporte del sistema Sakai CLE tiene una predisposición positiva de ayuda cuando es consultado.**

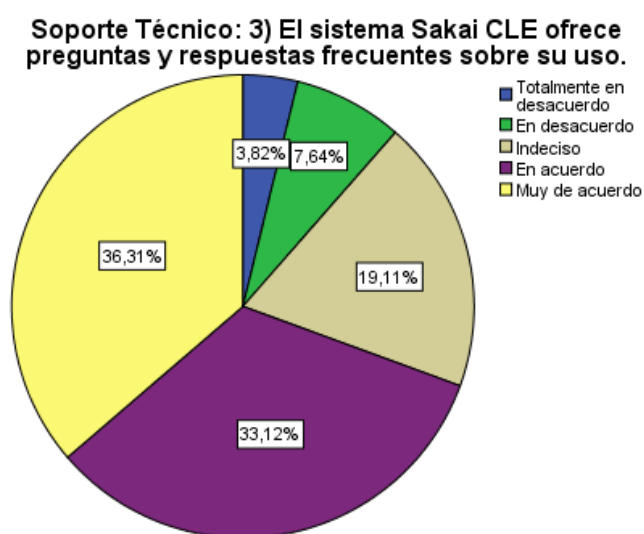


**Figura 35. El personal de soporte técnico da ayuda con el sistema Sakai CLE**

Los estudiantes de la UTC del personal de apoyo de Sakai tiene una tendencia de ayuda cuando es examinado, están en acuerdo con 35% (55), están muy de acuerdo 30,6% (48), indecisas en el 21,7% (34), en desacuerdo alrededor del 8,3% (13).

**Tabla 46. Sakai CLE ofrece preguntas y respuestas frecuentes sobre su uso.**

Soporte Técnico: 3) El sistema Sakai CLE ofrece preguntas y respuestas frecuentes sobre su uso.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	3,8	3,8
	En desacuerdo	12	7,6	7,6
	Indeciso	30	19,1	19,1
	En acuerdo	52	33,1	33,1
	Muy de acuerdo	57	36,3	36,3
	Total	157	100,0	100,0



**Figura 36. Sakai CLE ofrece preguntas y respuestas frecuentes sobre su uso.**

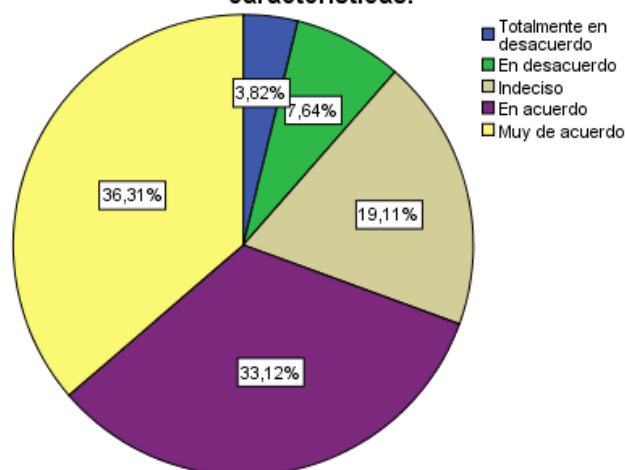
Sobre la pregunta si el sistema Sakai ofrece preguntas y respuestas sobre como es el funcionamiento básico, los estudiantes respondieron con el 36,3% (57) que están muy de acuerdo, el 33,1% (52) están en acuerdo, seguido de los indecisos con el 19,1% (30), en desacuerdo el 7,6% (12).



**Tabla 47. Utilización del sistema Sakai para el uso de actividades.**

<b>Autoeficiencia Computacional: 1) Puedo completar las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si no he usado un sistema con estas características.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	3,8	3,8
	En desacuerdo	12	7,6	7,6
	Indeciso	30	19,1	19,1
	En acuerdo	52	33,1	33,1
	Muy de acuerdo	57	36,3	36,3
	Total	157	100,0	100,0

**Autoeficiencia Computacional: 1) Puedo completar las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si no he usado un sistemas con estas características.**



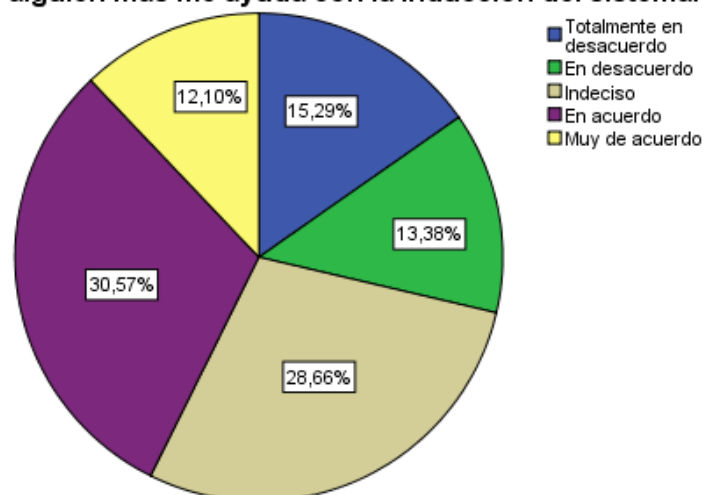
**Figura 37. Utilización del sistema Sakai para el uso de actividades**

Los encuestados con respecto a la autoeficiencia computacional, las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si no he usado unos sistemas con estas características, están muy de acuerdo con un 36,3% (57), seguido de los que están de acuerdo con el 33,1% (52), indecisos con el 19,1% (30), en desacuerdo el 7,6% (12) alumnos.

**Tabla 48. Soporte técnico de parte del Sistema Sakai CLE**

<b>Autoeficiencia Computacional: 2) Tiene la capacidad total de que las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si alguna persona necesita ayuda con la síntesis del sistema.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	24	15,3	15,3
	En desacuerdo	21	13,4	13,4
	Indeciso	45	28,7	28,7
	En acuerdo	48	30,6	30,6
	Muy de acuerdo	19	12,1	12,1
	Total	157	100,0	100,0

**Autoeficiencia Computacional: 2) Puedo completar las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si alguien más me ayuda con la inducción del sistema.**



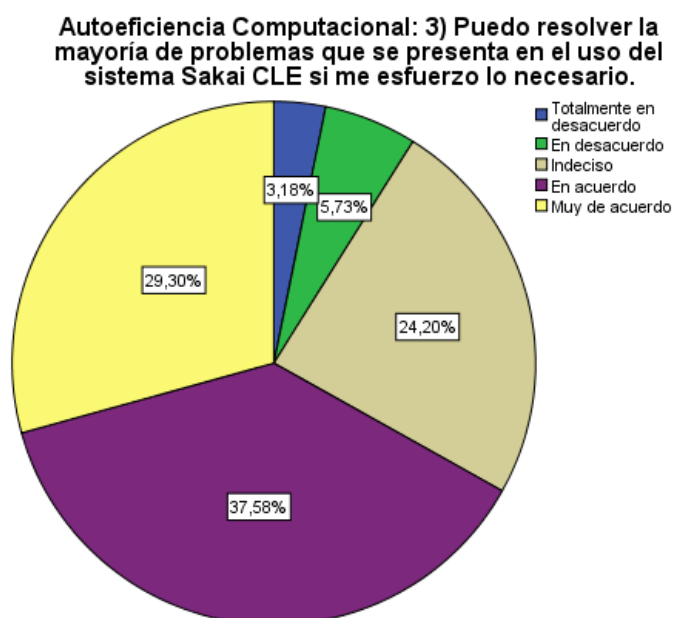
**Figura 38. Soporte técnico de parte del Sistema Sakai CLE**

Los encuestados con respecto a la autoeficiencia computacional Puedo completar las actividades colaborativas en Sakai CLE si alguien más me apoya con la inducción del sistema, están en acuerdo con un 30,6% (48), seguido de los que están indecisos con el

28,7% (45), totalmente en desacuerdo con el 15,3% (24), en desacuerdo el 13,4% (21) alumnos y por último muy de acuerdo con el 12,1% (19).

**Tabla 49. Resuelve problemas a través del sistema Sakai.**

<b>Autoeficiencia Computacional: 3) Esta seguro de solucionar la totalidad de inconvenientes que se presenta en el uso de Sakai CLE si me voluntad es imperioso.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	3,2	3,2
	En desacuerdo	9	5,7	5,7
	Indeciso	38	24,2	24,2
	En acuerdo	59	37,6	37,6
	Muy de acuerdo	46	29,3	29,3
	Total	157	100,0	100,0



**Figura 39. Resuelve problemas a través del sistema Sakai.**

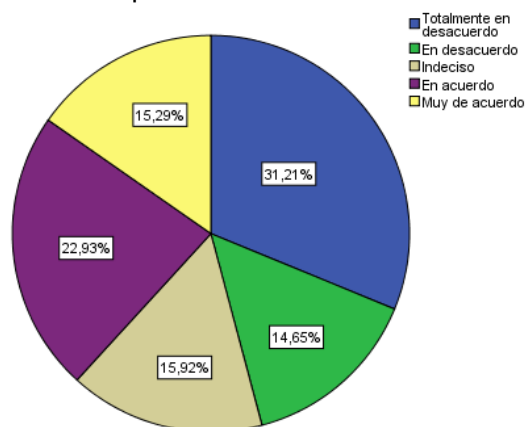
La investigación de campo mostro que con respecto a la autoeficiencia computacional Puedo completar las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si alguien más me ayuda con la inducción del sistema, están en acuerdo con un 37,6% (59), seguido de

los que están muy de acuerdo con el 29,3% (46), indecisos con el 24,2% (38), en desacuerdo el 5,7% (9) alumnos.

**Tabla 50. Experiencia en la utilización de sistemas colaborativos.**

<b>Experiencia: 1) Tiene experiencia utilizando este tipo de sistemas colaborativos.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	49	31,2	31,2
	En desacuerdo	23	14,6	14,6
	Indeciso	25	15,9	15,9
	En acuerdo	36	22,9	22,9
	Muy de acuerdo	24	15,3	15,3
	Total	157	100,0	100,0

**Experiencia: 1) Tiene experiencia utilizando este tipo de sistemas colaborativos.**



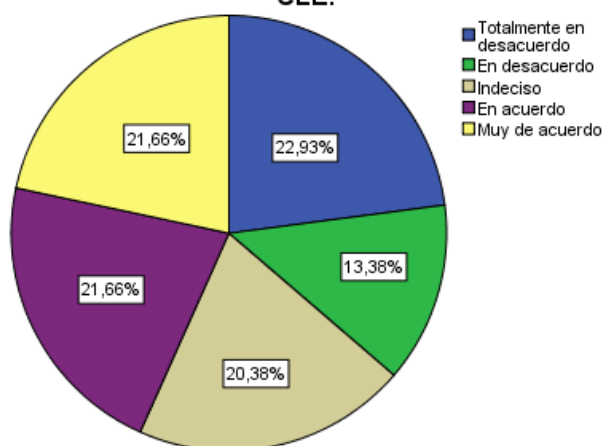
**Figura 40. Experiencia en la utilización de sistemas colaborativos.**

Los alumnos encuestados sobre la pregunta respecto a la Experiencia: 1) Tiene experiencia utilizando este tipo de sistemas colaborativos., están totalmente en desacuerdo con un 31,2% (49), seguido de los que en acuerdo con el 22,9% (36), indecisos con el 15,9% (25), muy de acuerdo con el 15,3% (24) alumnos, y por último en desacuerdo con el 14,6% (23) alumnos.

**Tabla 51. Experiencia de los docentes para la utilización del sistema Sakai**

<b>Experiencia: 2) Cree que los docentes tienen la experiencia necesaria para utilizar el sistema Sakai CLE.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	36	22,9	22,9
	En desacuerdo	21	13,4	13,4
	Indeciso	32	20,4	20,4
	En acuerdo	34	21,7	21,7
	Muy de acuerdo	34	21,7	21,7
	Total	157	100,0	100,0

**Experiencia: 2) Cree que los docentes tienen la experiencia necesaria para utilizar el sistema Sakai CLE.**



**Figura 41. Experiencia en la utilización de sistemas colaborativos.**

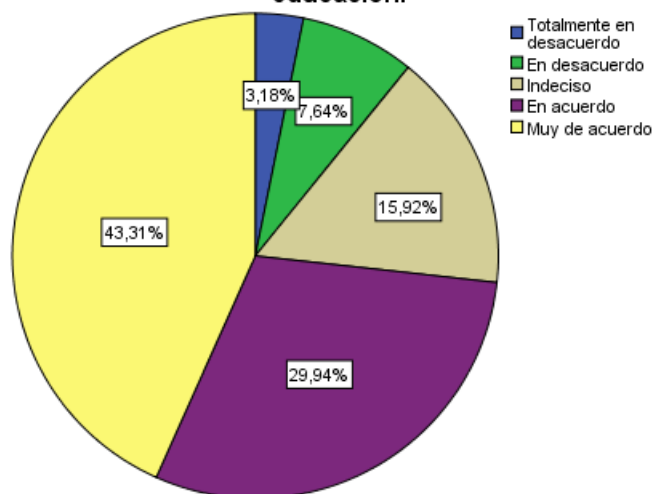
Los alumnos encuestados sobre la pregunta respecto a la Experiencia: 2) Cree que los docentes tienen la experiencia necesaria para utilizar el sistema Sakai CLE, están totalmente en desacuerdo con un 22,9% (36), seguido de los que en acuerdo con el

21,7% (34), muy de acuerdo con el 21,7% (34), indecisos con el 20,4% (32) alumnos, y por último en desacuerdo con el 13,4% (21) alumnos.

**Tabla 52. Apoyo de las autoridades para la implementación.**

Experiencia: 3) Creen que las autoridades apoyen este tipo de sistemas colaborativos para que mejore la educación.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	3,2	3,2
	En desacuerdo	12	7,6	7,6
	Indeciso	25	15,9	15,9
	En acuerdo	47	29,9	29,9
	Muy de acuerdo	68	43,3	43,3
	Total	157	100,0	100,0

**Experiencia: 3) Creen que las autoridades apoyen este tipo de sistemas colaborativos para que mejore la educación.**



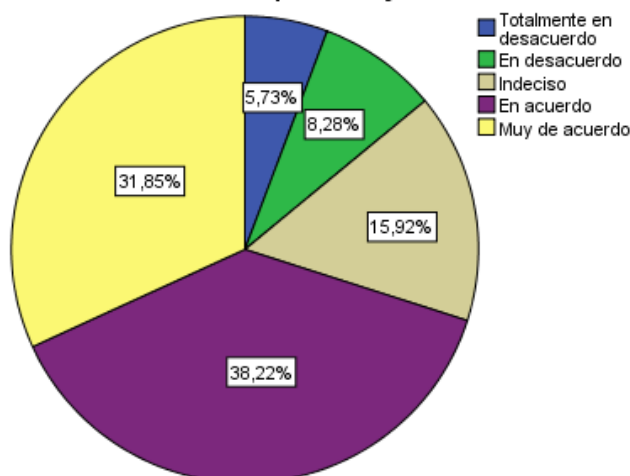
**Figura 42. Apoyo de las autoridades para la implementación.**

Los alumnos encuestados sobre la pregunta respecto a la Experiencia: 3) Creen que las autoridades apoyen este tipo de sistemas colaborativos para que mejore la educación, están muy de acuerdo con un 43,3% (68), seguido de los que en acuerdo con el 29,9% (47), indeciso con el 15,9% (25), en desacuerdo con el 7,6% (12) alumnos.

**Tabla 53. Satisfacción del Sistema Sakai como herramienta de aprendizaje.**

Satisfacción:1) Está satisfecho con la funcionalidad del sistema Sakai CLE como herramienta de aprendizaje colaborativo.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	9	5,7	5,7
	En desacuerdo	13	8,3	8,3
	Indeciso	25	15,9	15,9
	En acuerdo	60	38,2	38,2
	Muy de acuerdo	50	31,8	31,8
	Total	157	100,0	100,0

**Satisfacción:1) Esta satisfecho con la funcionalidad del sistema Sakai CLE como herramienta de aprendizaje colaborativo.**



**Figura 43. Satisfacción del Sistema Sakai como herramienta de aprendizaje.**

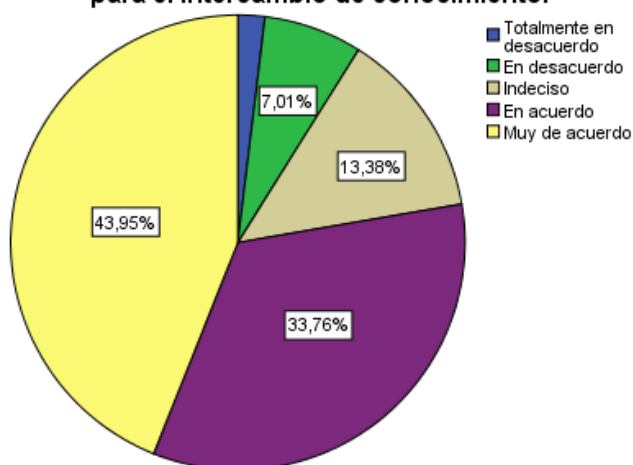
Los encuestados sobre la pregunta respecto a la Satisfacción:1) Está satisfecho con la funcionalidad del sistema Sakai CLE como herramienta de aprendizaje colaborativo.,

están en acuerdo con un 38,2% (60), seguido de los que muy de acuerdo con el 31,8% (50), indeciso con el 15,9% (25), en desacuerdo con el 8,3% (13) alumnos.

**Tabla 54. El sistema Sakai CLE es eficiente para el intercambio de conocimiento.**

Satisfacción: 2) El sistema Sakai CLE es eficaz para el reciprocidad de conocimiento.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	1,9	1,9
	En desacuerdo	11	7,0	7,0
	Indeciso	21	13,4	13,4
	En acuerdo	53	33,8	33,8
	Muy de acuerdo	69	43,9	43,9
	Total	157	100,0	100,0

**Satisfacción: 2) El sistema Sakai CLE es eficiente para el intercambio de conocimiento.**



**Figura 44. El sistema Sakai CLE es eficaz para el cambio de conocimiento.**

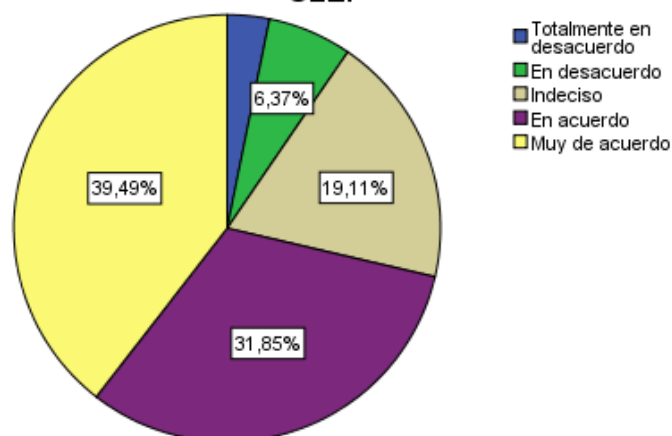
Los encuestados sobre la pregunta respecto a la Satisfacción: 2) El sistema Sakai CLE es eficiente para el intercambio de conocimiento., están muy de acuerdo con un 43,9% (69), seguido de los que están de acuerdo con el 33,8% (53), indeciso con el 13,4% (21), en desacuerdo con el 7,0% (11) alumnos.



**Tabla 55. Satisfacción con el uso del sistema Sakai CLE**

Satisfacción: 3) Estoy satisfecho con las diferentes actividades colaborativas que ofrece el sistema Sakai CLE.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	3,2	3,2
	En desacuerdo	10	6,4	6,4
	Indeciso	30	19,1	19,1
	En acuerdo	50	31,8	31,8
	Muy de acuerdo	62	39,5	39,5
	Total	157	100,0	100,0

**Satisfacción: 3) Estoy satisfecho con las diferentes actividades colaborativas que ofrece el sistema Sakai CLE.**

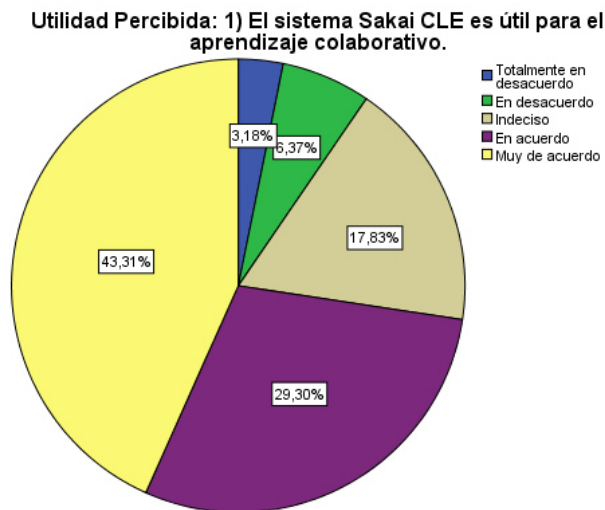


**Figura 45. Satisfacción con el uso del sistema Sakai CLE**

Los encuestados sobre la pregunta respecto a la Satisfacción: 3) Estoy satisfecho con las diferentes actividades colaborativas que ofrece el sistema Sakai CLE, están muy de acuerdo con un 39,5% (62), seguido de los que están de acuerdo con el 31,8% (50), indeciso con el 19,1% (30), en desacuerdo con el 6,4% (10) alumnos.

**Tabla 56. El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo.**

Utilidad Percibida: 1) El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo.				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	5	3,2	3,2
	En desacuerdo	10	6,4	6,4
	Indeciso	28	17,8	17,8
	En acuerdo	46	29,3	29,3
	Muy de acuerdo	68	43,3	43,3
	Total	157	100,0	100,0

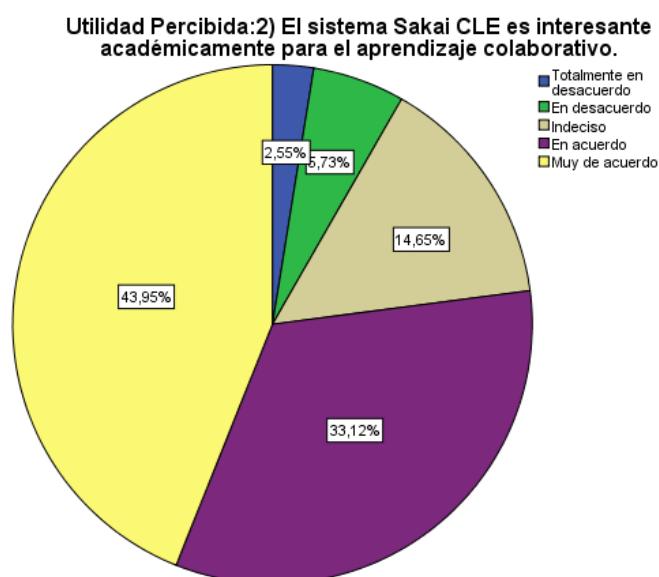


**Figura 46. El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo.**

La investigación de campo dio como resultado con respecto a la Utilidad Percibida: 1) El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo., están muy de acuerdo con un 43,3% (68), seguido de los que están de acuerdo con el 29,3% (46), indeciso con el 17,8% (28), en desacuerdo con el 6,4% (10) alumnos.

**Tabla 57. El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo.**

<b>Utilidad Percibida:2) El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	4	2,5	2,5
	En desacuerdo	9	5,7	5,7
	Indeciso	23	14,6	14,6
	En acuerdo	52	33,1	33,1
	Muy de acuerdo	69	43,9	43,9
	Total	157	100,0	100,0



**Figura 47. El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo.**

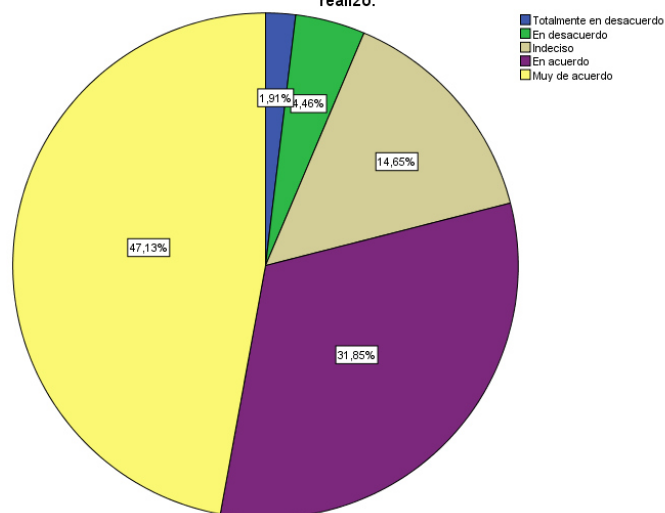
La investigación de campo dio como resultado con respecto a la Utilidad Percibida:2) El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo,

están muy de acuerdo con un 43,9% (69), seguido de los que están de acuerdo con el 33,1% (52), indeciso con el 14,6% (23), en desacuerdo con el 5,7% (9) alumnos.

**Tabla 58. El sistema Sakai CLE garantiza las actividades que se realizo.**

Utilidad Percibida: 3) Sakai CLE garantiza las actividades que se realizo.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	1,9	1,9
	En desacuerdo	7	4,5	4,5
	Indeciso	23	14,6	14,6
	En acuerdo	50	31,8	31,8
	Muy de acuerdo	74	47,1	47,1
	Total	157	100,0	100,0

Utilidad Percibida: 3) El sistema Sakai CLE mejora la efectividad de las actividades que realizo.



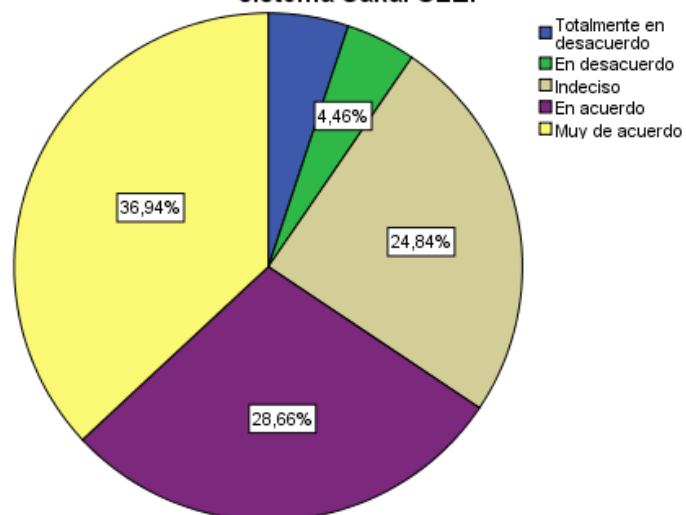
**Figura 48. Sakai CLE garantiza la efectividad de las actividades.**

La investigación de campo dio como resultado con respecto a la Utilidad Percibida: 3) El sistema Sakai CLE mejora la efectividad de las actividades que realizo, están muy de acuerdo con un 47,1% (74), seguido de los que están de acuerdo con el 31,8% (50), indeciso con el 14,6% (23), en desacuerdo con el 4,5% (7) alumnos.

**Tabla 59. Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE.**

<b>Facilidad de Uso Percibida: 1) Es sencillo navegar por Sakai CLE.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	8	5,1	5,1
	En desacuerdo	7	4,5	4,5
	Indeciso	39	24,8	24,8
	En acuerdo	45	28,7	28,7
	Muy de acuerdo	58	36,9	36,9
	Total	157	100,0	100,0

**Facilidad de Uso Percibida: 1) Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE.**



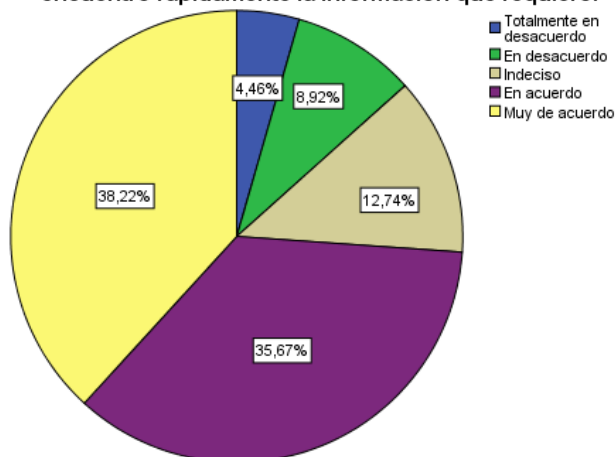
**Figura 49. Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE.**

La investigación de campo dio como resultado con respecto a la Facilidad de Uso Percibida: 1) Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE., están muy de acuerdo con un 36,9% (58), seguido de los que están de acuerdo con el 28,7% (45), indeciso con el 24,8% (39), totalmente en desacuerdo con el 5,1% (8) y en desacuerdo con el 4,5% (7) alumnos.

**Tabla 60. En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.**

Facilidad de Uso Percibida: 2) En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	7	4,5	4,5
	En desacuerdo	14	8,9	8,9
	Indeciso	20	12,7	12,7
	En acuerdo	56	35,7	35,7
	Muy de acuerdo	60	38,2	38,2
	Total	157	100,0	100,0

**Facilidad de Uso Percibida: 2) En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.**



**Figura 50. En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.**

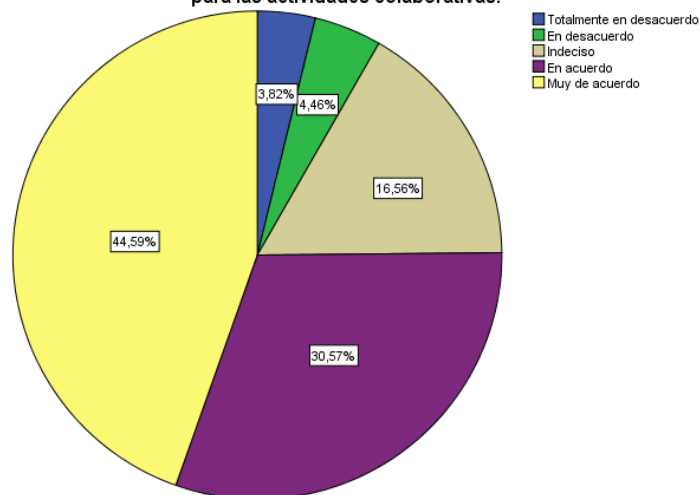
La investigación de campo dio como resultado con respecto a la Facilidad de Uso Percibida: 2) En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero., están muy de acuerdo con un 38,2% (60), seguido de los que están de acuerdo

con el 35,7% (56), indeciso con el 12,7% (20), en desacuerdo con el 8,9% (14) y en totalmente desacuerdo con el 4,5% (7) alumnos.

**Tabla 61. El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.**

Facilidad de Uso Percibida: 3) El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	3,8	3,8
	En desacuerdo	7	4,5	4,5
	Indeciso	26	16,6	16,6
	En acuerdo	48	30,6	30,6
	Muy de acuerdo	70	44,6	44,6
	Total	157	100,0	100,0

**Facilidad de Uso Percibida: 3) El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.**



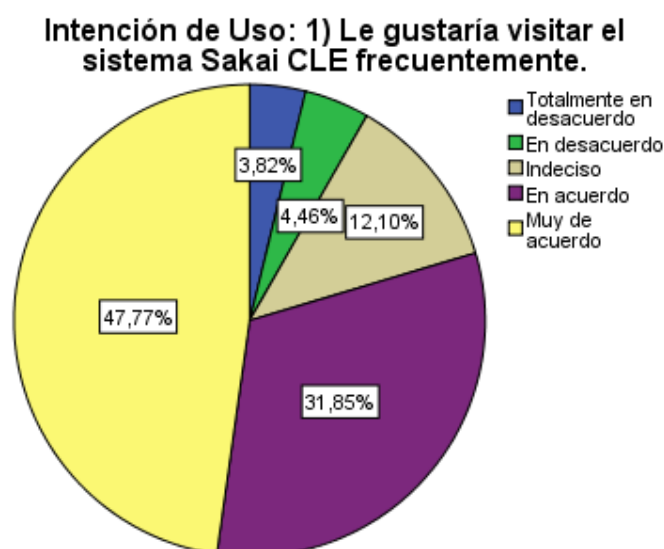
**Figura 51. El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.**

La investigación de campo dio como resultado con respecto a la Facilidad de Uso Percibida: 3) El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas, están muy de acuerdo con un 44,6% (70), seguido de los que están de

acuerdo con el 30,6% (48), indeciso con el 16,6% (26), en desacuerdo con el 4,5% (7) y en totalmente desacuerdo con el 3,8% (6) alumnos.

**Tabla 62. Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente.**

<b>Intención de Uso: 1) Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	6	3,8	3,8
	En desacuerdo	7	4,5	4,5
	Indeciso	19	12,1	12,1
	En acuerdo	50	31,8	31,8
	Muy de acuerdo	75	47,8	47,8
	Total	157	100,0	100,0



**Figura 52. Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente.**

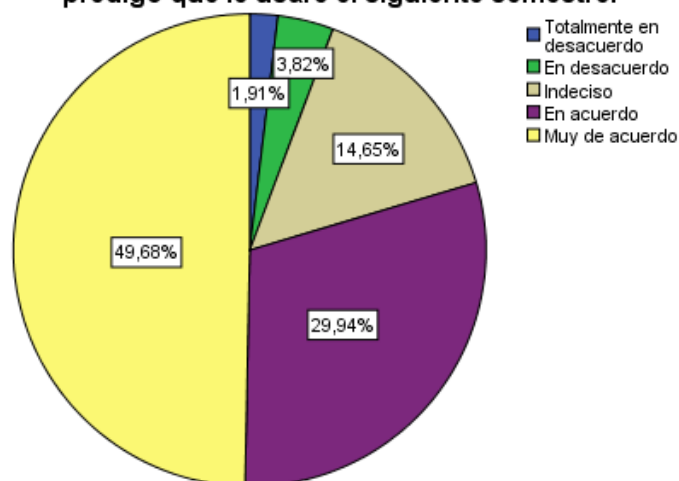
La investigación de campo dio como resultado con respecto al Intención de Uso: 1) Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente, están muy de acuerdo con un 47,8% (75), seguido de los que están de acuerdo con el 31,8% (50), indeciso con el 12,1% (19), en desacuerdo con el 4,5% (7) y en totalmente desacuerdo con el 3,8% (6) alumnos.



**Tabla 63. Uso del sistema Sakai para el semestre venidero**

Intención de Uso: 2) Teniendo en cuenta que tengo acceso desde la universidad al sistema Sakai CLE, predigo que le usaré el siguiente semestre.		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	3	1,9	1,9
	En desacuerdo	6	3,8	3,8
	Indeciso	23	14,6	14,6
	En acuerdo	47	29,9	29,9
	Muy de acuerdo	78	49,7	49,7
	Total	157	100,0	100,0

**Intención de Uso: 2) Teniendo en cuenta que tengo acceso desde la universidad al sistema Sakai CLE, predigo que le usaré el siguiente semestre.**



**Figura 53. Uso del sistema Sakai para el semestre venidero**

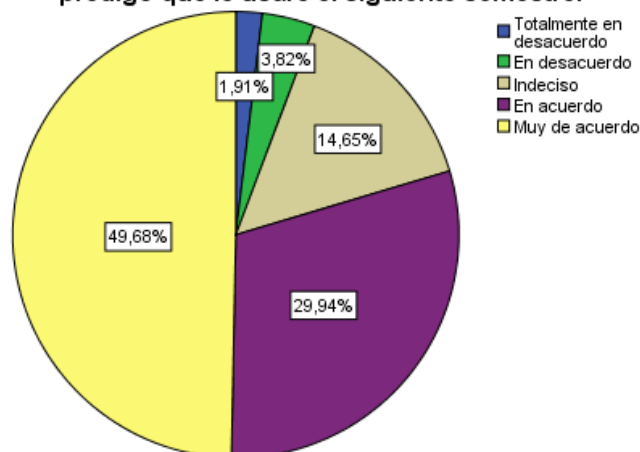
La investigación de campo dio como resultado con respecto al Intención de Uso: 2) Teniendo en cuenta que tengo acceso desde la universidad al sistema Sakai CLE, predigo que le usaré el siguiente semestre, están muy de acuerdo con un 49,7% (78),

seguido de los que están de acuerdo con el 29,9% (47), indeciso con el 14,6% (23), en desacuerdo con el 3,8% (6) y en totalmente desacuerdo con el 1,9% (3) alumnos.

**Tabla 64. Usos del Sitema Sakai desde cualquier parte del mundo.**

<b>Intención de Uso: 3) Asumiendo que tenga acceso el sistema Sakai CLE en cualquier lugar, tengo intención de utilizarle para mi aprendizaje de las materias impartidas.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	7	4,5	4,5
	En desacuerdo	5	3,2	3,2
	Indeciso	17	10,8	10,8
	En acuerdo	50	31,8	31,8
	Muy de acuerdo	78	49,7	49,7
	Total	157	100,0	100,0

**Intención de Uso: 2) Teniendo en cuenta que tengo acceso desde la universidad al sistema Sakai CLE, predigo que le usaré el siguiente semestre.**



**Figura 54. Usos del Sitema Sakai desde cualquier parte del mundo.**

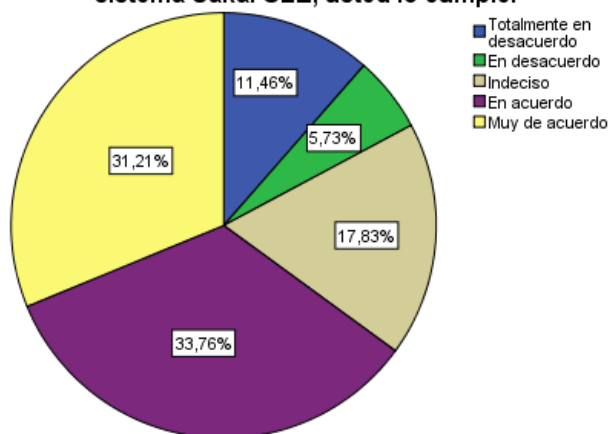
La investigación de campo dio como resultado con respecto al Intención de Uso: 3) Asumiendo que tenga acceso el sistema Sakai CLE en cualquier lugar, tengo intención de utilizarle para mi aprendizaje de las materias impartidas, están muy de acuerdo con un 49,7% (78), seguido de los que están de acuerdo con el 31,8% (50), indeciso con el

10,8% (17), en totalmente desacuerdo con el 4,5% (7) alumnos y en desacuerdo con el 3,2% (5).

**Tabla 65. Docente utiliza el sistema Sakai 3 horas al día.**

<b>Uso del Sistema: 1) El docente propone en la asignatura utilizar un tiempo razonable de 3 horas para utilizar el sistema Sakai CLE, usted lo cumple.</b>				
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	18	11,5	11,5
	En desacuerdo	9	5,7	5,7
	Indeciso	28	17,8	17,8
	En acuerdo	53	33,8	33,8
	Muy de acuerdo	49	31,2	31,2
	Total	157	100,0	100,0

**Uso del Sistema: 1) El docente propone en la asignatura utilizar un tiempo razonable de 3 horas para utilizar el sistema Sakai CLE, usted lo cumple.**



**Figura 55. Docente utiliza el sistema Sakai 3 horas al día**

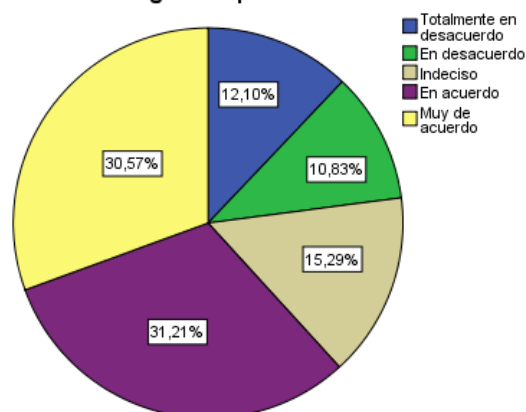
La investigación de campo dio como resultado con respecto al Uso del Sistema: 1) El docente propone en la asignatura utilizar un tiempo razonable de 3 horas para utilizar el sistema Sakai CLE, usted lo cumple, están en acuerdo con un 33,8% (53), seguido de

los que están muy de acuerdo con el 31,2% (49), indeciso con el 17,8% (28), en totalmente desacuerdo con el 11,5% (18) alumnos y en desacuerdo con el 5,7% (9).

**Tabla 66. Realización de tareas en el sistema Sakai.**

<b>Uso del Sistema: 2) Me enlace con reiteración a Sakai CLE para averiguar los trabajos establecidos por los profesores.</b>		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	19	12,1	12,1
	En desacuerdo	17	10,8	10,8
	Indeciso	24	15,3	15,3
	En acuerdo	49	31,2	31,2
	Muy de acuerdo	48	30,6	30,6
	Total	157	100,0	100,0

**Uso del Sistema: 2) Me conecto con frecuencia al sistema Sakai CLE para averiguar las tareas asignadas por los docentes.**



**Figura 56. Realización de tareas en el sistema Sakai.**

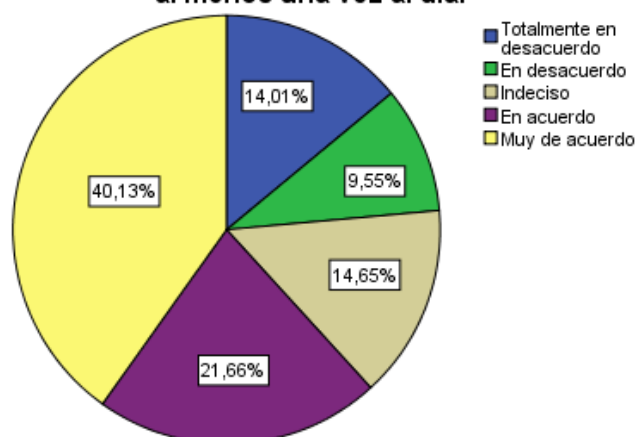
La investigación de campo dio como resultado con respecto al Uso del Sistema: Uso del Sistema: Me enlace con reiteración a Sakai CLE para averiguar los trabajos establecidos

por los profesores., están en acuerdo con un 31,2% (49), seguido de los que están muy de acuerdo con el 30,6% (4), indeciso con el 15,3% (24), en totalmente desacuerdo con el 12,1% (19) alumnos y en desacuerdo con el 10,8% (17).

**Tabla 67. Interactividad con el Sistema Sakai CLE.**

Uso del Sistema: 3) Iniciación a Sakai CLE con el fin de interactuar en mis actividades de aprendizaje al menos una vez diaramente..		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Totalmente en desacuerdo	22	14,0	14,0
	En desacuerdo	15	9,6	9,6
	Indeciso	23	14,6	14,6
	En acuerdo	34	21,7	21,7
	Muy de acuerdo	63	40,1	40,1
	Total	157	100,0	100,0

**Uso del Sistema: 3) Ingreso al sistema Sakai CLE para interactuar en mis actividades de aprendizaje al menos una vez al día.**



**Figura 57. Interactividad con el Sistema Sakai CLE.**

La investigación de campo dio como resultado con respecto al Uso del Sistema: 3) Ingreso al sistema Sakai CLE para interactuar en mis actividades de aprendizaje al menos una vez al día, están muy de acuerdo con un 40,1% (63), seguido de los que están de acuerdo con el 21,7% (34), indeciso con el 14,6% (23), en totalmente desacuerdo con el 14% (22) alumnos y en descuerdo con el 9,6% (15).

## **CAPÍTULO IV: PROPUESTA**

### **4.1. Introducción**

Se realiza la identificación de las hipótesis de la Investigación aplicada, la hipótesis general, las hipótesis específicas, identificación de la hipótesis del modelo teórico propuesto, identificación de las variables del modelo teórico propuesto, variables, variable independiente y dependiente, operacionalización de las variables, análisis estructural, la valoración del modelo propuesto a través del software Smart PLS y SPSS y se presenta los resultados para la elaboración del modelo propuesto a través del cálculo del Alfa de Cronbach, la varianza, correlación de Spearman. Se evalúa el modelo propuesto, al realizar el estudio de los efectos alcanzados en base a cálculos estadísticos. La finalidad del estudio es la fiabilidad del instrumento de medición aplicando el alfa de Cronbach, se comparan las correlaciones entre las variables utilizando modelos estadísticos y se procede a evaluar el modelo. Con los resultados, se concierta el modelo propuesto con ciertos de los modelos más significativos basados en TAM, concretamente TAM2, TAM3 y UTAUT. Se realiza el análisis estructural, la valoración global del modelo, Fiabilidad y validez del modelo de medida, Validez Convergente, Fiabilidad individual de los indicadores (variables observables), pesos con los ítems de cada constructo, valor discriminante, evaluación de la colinealidad, evaluación del coeficiente de determinación, estimación de los tamaños de los efectos, estimar la significancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping, ajustes del modelo, modelo final, estimar la significancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping, fiabilidad y validez del modelo de medida, fiabilidad individual de los indicadores, pesos de los ítems de cada constructo, fiabilidad del constructo, valor convergente, valor discriminante, evaluación del modelo estructural, evaluación de la colinealidad, evaluación de las variables explicadas (R<sup>2</sup>), valor de los tamaños de los efectos, modelo final, se realiza la discusión de los resultados y finalmente la contrastación de los resultados que es la validación de las hipótesis proyectadas y se consiguen los valores

que establecen las similitudes entre los distintos factores del modelo propuesto, se realiza la validación de las hipótesis para los factores planteados.

## **4.2.HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **4.2.1. Identificación de las Hipótesis de la investigación aplicada**

Estas hipótesis están orientadas a la investigación aplicada de la tesis.

#### **4.2.2. Hipótesis General**

Si implementa un Modelo de adopción de Tecnología de Información y Comunicación, se mejorará el proceso de Enseñanza – Aprendizaje en la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### **4.2.3. Hipótesis Específicas**

- a) Si se implementa las TIC, se incrementará la cantidad de recursos tecnológicos.
- b) Si se implementa las TIC, se disminuiría el tiempo de aprendizaje.
- c) Si se implementa las TIC, se reducirá el número de reclamos.
- d) Si se implementa las TIC, mermará la deserción de los estudiantes.
- e) Si se implementa las TIC, aumentará el número de alumnos aprobados.
- f) Si se implementa las TIC, se incrementará el nivel de satisfacción.

#### **4.2.4. Identificación de las Hipótesis del modelo teórico propuesto**

Estas hipótesis están orientadas a la investigación básica de la tesis.

**Tabla 68. Hipótesis para la investigación básica del modelo teórico propuesto CMAT**

<i>Hipótesis</i>	<i>Descripción con respecto al sistema de Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE)</i>
<i>H1.A</i>	La <i>Expectativa del Rendimiento</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H2.A</i>	El <i>Entretenimiento Percibido</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H3.A</i>	El <i>Factor Social</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H4.A</i>	La <i>Condición Facilitadora</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H5.A</i>	El <i>Trabajo en Equipo</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H5.B</i>	El <i>Trabajo en Equipo</i> tiene un impacto positivo en la <i>Facilidad de Uso Percibida</i> .
<i>H6.A</i>	El <i>Soporte Técnico</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H6.B</i>	El <i>Soporte Técnico</i> tiene un impacto positivo en la <i>Facilidad de Uso Percibida</i> .
<i>H7.A</i>	La <i>Autoeficiencia Computacional</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H7.B</i>	La <i>Autoeficiencia Computacional</i> tiene un impacto positivo en <i>Facilidad de Uso Percibida</i> .
<i>H8.A</i>	<i>Percibida</i> .
<i>H9.A</i>	La <i>Experiencia</i> tiene un impacto positivo en la <i>Facilidad de Uso Percibida</i> .
<i>H9.B</i>	La <i>Facilidad de Uso Percibida</i> tiene un impacto positivo en la <i>Utilidad Percibida</i> .
<i>H10.A</i>	La <i>Facilidad de Uso Percibida</i> tiene un impacto positivo en la <i>Intención de Uso</i> .
<i>H10.B</i>	La <i>Utilidad Percibida</i> tiene un impacto positivo en la <i>Satisfacción</i> .
<i>H11.A</i>	La <i>Utilidad Percibida</i> tiene un impacto positivo en la <i>Intención de Uso</i> .
<i>H12.A</i>	La <i>Satisfacción</i> tiene un impacto positivo en el <i>Uso del Sistema</i> . La <i>Intención de Uso</i> tiene un impacto positivo en el <i>Uso del Sistema</i> .

**Elaborado por:** El Autor

### 4.3. Identificación de las variables del modelo teórico propuesto

Ahora es necesario definir el nuevo modelo planeado, que utiliza TAM como base, donde también se incluyen factores enfocados en Sistemas de Apoyo al Aprendizaje Colaborativo dirigido hacia los alumnos universitarios, igualmente se agregan constructos ya apreciadas en las destacadas extensiones de TAM, como también TAM2, TAM3 y UTAUT, en esta tesis doctoral se plantea que PU (Utilidad Percibida), PEOU (Facilidad de Uso Percibida) influyen sobre BI (Intención de Uso) y este último factor determina el AU (Uso del Sistema).

En el desarrollo del modelo, se han analizado otros procedimientos ya existentes, extrayendo algunos factores que se creyeron importantes para el contenido en el que se ha planteado nuestro estudio. La revisión sistemática de la literatura del modelo TAM y sus variantes, hizo posible verificar la capacidad explicativa del estudio inicial de Davis (1989b), ya que se encontraron relaciones significativas entre la PU, PEOU, AU y BI en el uso del e-learning,



Las variables externas revisadas de forma sistemática que se adapten a predecir el sistema de Ambiente de Aprendizaje Colaborativo (CLE) con el software Sakai, dirigido hacia los alumnos, a utilizar en este nuevo modelo son como se muestra en la figura 14 de manera esquematizada:

ER: Expectativa del Rendimiento.

PP: Entretenimiento Percibido.

SF: Factor Social.

CF: Condición Facilitadora.

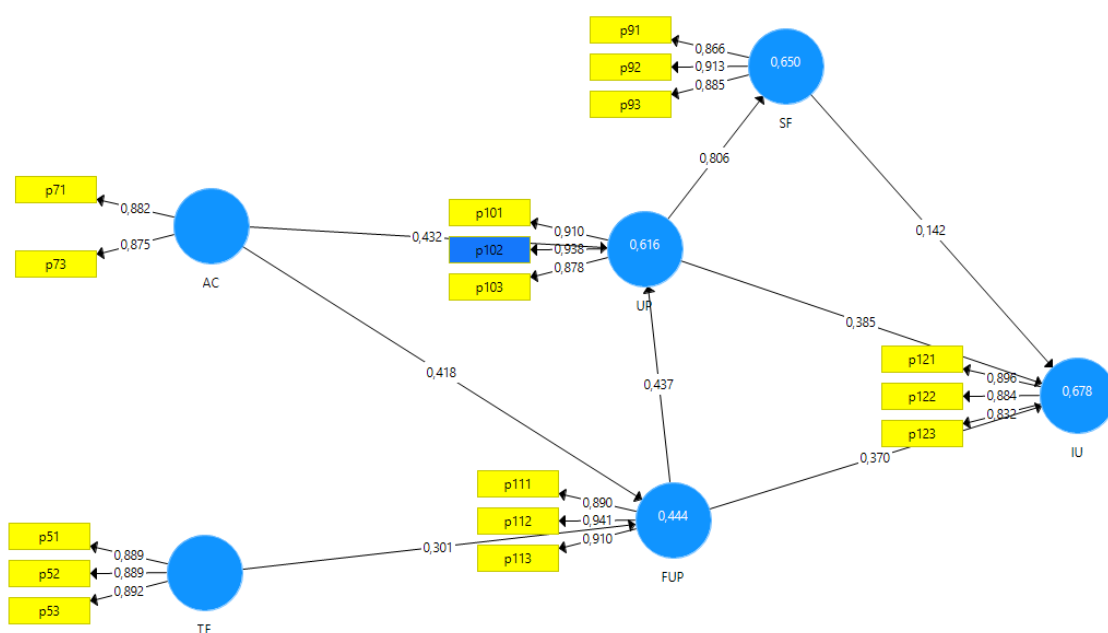
CTE: Trabajo en Equipo.

TS: Soporte Técnico.

CSE: Autoeficiencia Computacional.

EXP: Experiencia

### Modelo Propuesto por el Autor (CMAT) a través del Software Smart PLS.



**Figura 58. Modelo teórico propuesto de adopción de tecnología a través del software Smart PLS (CMAT).**

**Elaborado por: El Autor**

#### **4.3.1. Variables**

**Variable Independiente:** Modelo de Aceptación de Tecnologías de Información y Comunicación.

**Variable Dependiente:** Proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

#### **4.3.2. Operacionalización de variables**

**Tabla 69.** Operacionalización de las variables de la investigación aplicada.

<i>Variable</i>	<i>Indicador</i>	<i>Tipo de Indicador</i>	<i>Escala</i>	<i>Definición</i>
<i>Variable Independiente:</i> <b>Modelo de Aceptación de Tecnologías de Información y Comunicación</b>	Presencia - Ausencia	Cuantitativa Ordinal	- -	Los Modelos de adopción de las TIC son primordiales en la correcta actividad educativa de las universidades, y de las nuevas metodologías educativas exigen cada vez un mayor nivel de colaboración entre los propios estudiantes, y entre ellos y los demás involucrados a la universidad–docentes, jefes departamentales, autoridades, etc.
<i>Variable Dependiente</i> <b>Proceso de Enseñanza - Aprendizaje</b>	I1. Cantidad de Recursos Tecnológicos	Cuantitativa Ordinal	Likert	Recursos tecnológicos físicos adecuados para apoyar a los interesados en resolver problemas con énfasis computacionales, con e-mail y por teléfono.
	I2. Tiempo de Aprendizaje	Cuantitativa Ordinal	Likert	Es la percepción colaborativa de que el uso del sistema Sakai CLE estará disponible libre de esfuerzo y mayor aceptabilidad en los usuarios.
	I3. Número de Reclamos	Cuantitativa Ordinal	Likert	El número de reclamos o insatisfacción es la prevención en la que el

	I4. Deserción de los Estudiantes	Cuantitativa Ordinal	Likert	sistema Sakai CLE cumple o no con sus requerimientos funcionales y específicos de los alumnos.  El grado de deserción de los estudiantes por mejorar su desempeño al utilizar el sistema Sakai CLE al realizar las actividades de aprendizaje.
	I5. Número de Estudiantes aprobados	Cuantitativa Ordinal	Likert	Incluye el placer individual en los alumnos aprobados, la estimulación psicológica y los intereses del uso del sistema, es el grado en que la actividad de uso de un sistema específico se percibe como interesante en sí.  Es el nivel de satisfacción que el estudiante universitario cuando existe una apropiada infraestructura, tecnológica y personal administrativo que da apoyo al sistema.
	I6. Nivel de Satisfacción	Cuantitativa Ordinal	Likert	

**Elaborado por:** El Autor

#### 4.4. Análisis estructural

En nuestra investigación se aplicó las técnicas de ecuaciones lineales de forma estructurales se aplica para saber las relaciones entre los variables e igualmente el dominio previsto de la propuesta estructural a utilizar.

#### 4.5. Valoración del modelo propuesto

Para validar el modelo propuesto se aplicaron una herramienta: para evaluar la calidad del servicio recibido, medir el uso y aceptación de Tecnologías de Información con respecto al sistema Sakai. El instrumento fue aplicado a alumnos de la Universidad Técnica de Cotopaxi, ya que se consideró aplicar el instrumento a una población heterogénea para garantizar resultados lo más apegados a la realidad como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 70. Datos demográficos de los estudiantes de la universidad**

Información de estudiantes		Frecuencia D(%)
Género	Masculino	107 (68,2%)
	Femenino	50 (31,8%)
Edad	Menor de 20 años	39 (24,8%)
	Entre 20 – 25 años	102 (65%)
	Entre 26 – 30 años	15 (9,6%)
	Mayor a 30 años	1 (0,6%)
Facultad	CAREN	30 (19,1%)
	CIYA	30 (19,1%)
	CCAA	30 (19,1%)
	CCHH	30 (19,1%)
	CCFF	7(4,5%)
	Idiomas	30 (19,1%)
Tiempo de estudio en la universidad	Menos de 1 año	4 (2,5%)
	De 1 a 3 años	128 (81,5%)
	De 3 a 5 años	24 (15,3%)
	Más de 5 años	1 (0,6%)

Tiempo de horas en Internet diario	Menos de 1 hora	4 (2,5%)
	De 1 a 3 horas	55 (35,0%)
	De 3 a 5 horas	57 (36,3%)
	Más de 5 horas	41 (26,1%)

Fuente. Elaboración propia a partir del software Minitab y SPSS.

La herramienta PLS (Partial Least Squares) fue desarrollada para ser aplicada en investigaciones con medidas a valorar (Chin et al., 2003; Garson, 2016). PLS es una herramienta conveniente por su contenido para ocuparse de pequeños tamaños muestrales, y es perfecto para este tipo de estudios empíricos. Los modelos propuestos fueron ensayados con el software SmartPLS 3.0 (Ringle, Wende y Will, 2017).

PLS es un procedimiento SEM fundamentada en la varianza, es considerablemente aplicada en las ciencias administrativas, ciencias computacionales y ciencias de la salud, entre otras. Completas habilidades de modelar indicadores y constructos hace que sea apreciada como una buena elección de instrumento estadístico, para el estudio de las TIC (Henseler, Hubona y Ray, 2016)

Analizando con la metodología PLS, para validar las hipótesis se aplican dos procedimientos: en primer lugar, se afirma la fiabilidad y validez de escalas de medida, en segundo lugar, aplicar el diseño del modelo estructural y plantear un modelo mejorado. Consecutivamente, se valoró la validez predictiva del modelo.

#### 4.6. Valoración global del modelo

Para la valoración global del modelo hacia los estudiantes, tenemos el indicador SRMR que no sea inferior que 0,08. El programa SmartPLS nos muestra varios índices, y se despliega en la Tabla.

**Tabla 71. Índice de ajuste global del modelo propuesto**

Medida de ajuste	Valores Saturado	Valores Estimados
SRMR	0,091	0,101
d_ ULS	6,390	7,909
rms Theta	0,160	

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS

La prueba saturada es un modelo menos restrictivo en el que se permiten todas las relaciones estructurales (es decir, todos los coeficientes de ruta son parámetros libres).

El modelo de independencia o modelo nulo es el modelo más restrictivo sin relaciones entre las variables latentes (es decir, todos los coeficientes de ruta están obligados a ser 0).

#### **4.7. Fiabilidad y validez del modelo de medida**

Tenemos las pruebas más confiables para evaluar la fiabilidad, entre ellas está, el coeficiente Alfa de Cronbach, que se calculó en cada ítem con la intención de comprobar la fiabilidad con cargas superiores a 0,707 (Churchill Jr, 1979). Donde su interpretación radica en que tenemos presente las correlaciones deben estar colocadas entre 0,8 y 1 son calificadas como muy altas (Mateo, 2004). Ver Tabla.

La fiabilidad y validez de los instrumentos se realizó a través de la prueba de alfa de Cronbach y el análisis del coeficiente de Spearman, en donde Charles Edward Spearman (Londres, 1863-1945).

Son muy útiles estos indicadores ya que permiten conocer el nivel de asociación entre uno y otro factor, y el Rho de Spearman es viable establecer la dependencia o independencia de dos variables aleatorias (Elorza y Medina Sandoval, 1999).

Se aplicaron 157 cuestionarios en las facultades de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (CAREN) con 30 encuestas, Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas (CIYA) con 30 encuestas, Ciencias Administrativas (CCAA) con 30 encuestas, Ciencias Humanística (CCHH) con 30 encuestas, Centro de Cultura Física (CCFF) con 7 encuestas e Idiomas con 30 encuestas.

El instrumento para validar la calidad del servicio, medir el uso y aceptación de las TIC, consta con 13 variables-preguntas: Expectativa del Rendimiento (3 preguntas), Entretenimiento Percibido (3 preguntas), Factor Social (3 preguntas), Condición Facilitadora (3 preguntas), Trabajo en equipo (3 preguntas), Soporte Técnico (3 preguntas), Autoeficiencia Computacional (3 preguntas), Experiencia (3 preguntas),

Satisfacción (3 preguntas), Utilidad Percibida (3 preguntas), Facilidad de Uso Percibida (3 preguntas), Intención de Uso (3 preguntas), Uso del Sistema (3 preguntas).

**Tabla 72. Fiabilidad y validez del modelo propuesto**

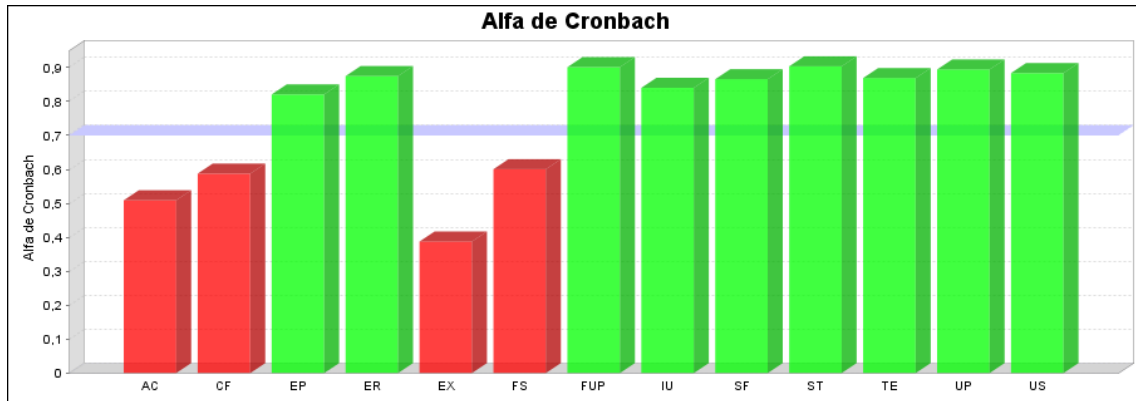
Constructos	Alfa de Cronbach ( $\alpha$ )	Correlaciones de Spearman $\rho$ (rho)
<b>Expectativa del Rendimiento</b>	0,875	0,877
<b>Entretenimiento Percibido</b>	0,821	0,828
<b>Factor Social</b>	0,601	0,765
<b>Condición Facilitadora</b>	0,588	0,773
<b>Trabajo en equipo</b>	0,869	0,871
<b>Soporte Técnico</b>	0,904	0,914
<b>Autoeficiencia Computacional</b>	0,509	0,715
<b>Experiencia</b>	0,388	-0,013
<b>Satisfacción</b>	0,866	0,870
<b>Utilidad Percibida</b>	0,894	0,898
<b>Facilidad de Uso Percibida</b>	0,901	0,902
<b>Intención de Uso</b>	0,840	0,846
<b>Uso del Sistema</b>	0,884	0,925

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

Del estudio del Alfa de Cronbach estos valores superiores a 0,707 Mateo (2004), están los constructos (variables latentes): Expectativas del Rendimiento (ER), Entrenamiento Percibido (EP), Trabajo en Equipo (TE), Soporte Técnico (ST), Satisfacción (SF), Utilidad Percibida (UP), Facilidad de Uso Percibida (FUP), Intención de Uso (IU), Uso del Sistema (US). Ver Figura.

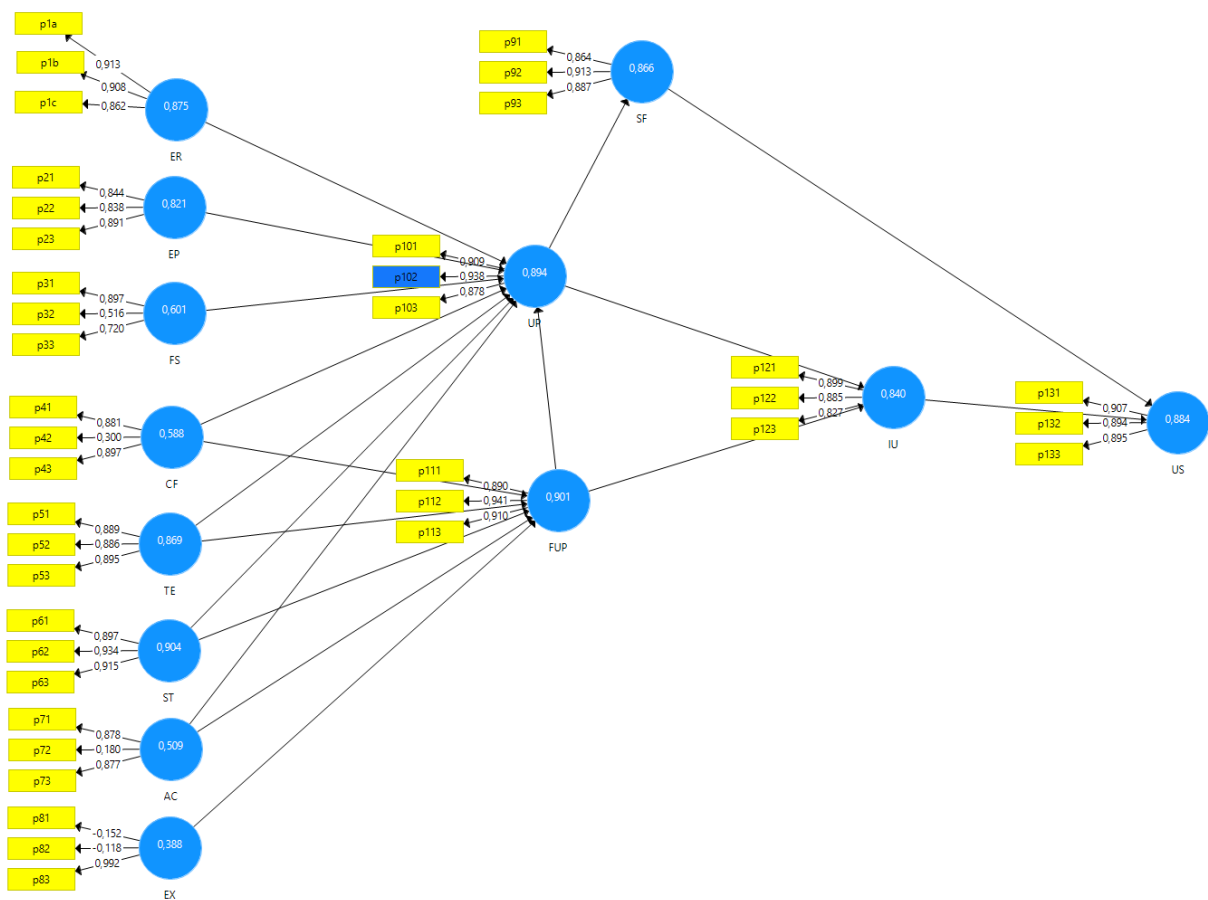


Los valores menores a 0,707 se encuentran los constructos Factor Social (FS), Condición Facilitadora (CF), Autoeficiencia Computacional (AC), Experiencia (EX) exploran niveles no convenientes de fiabilidad (O'Dwyer y Bernauer, 2014). Ver Figura.



**Figura 59. Alfa de Cronbach modelo propuesto.**

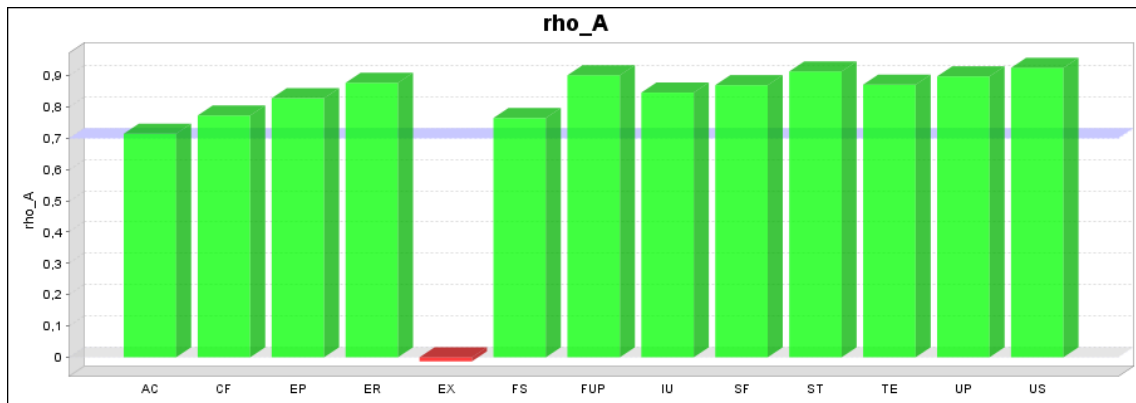
Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.



**Figura 60. Alfa de Cronbach y cargas factoriales del modelo propuesto.**

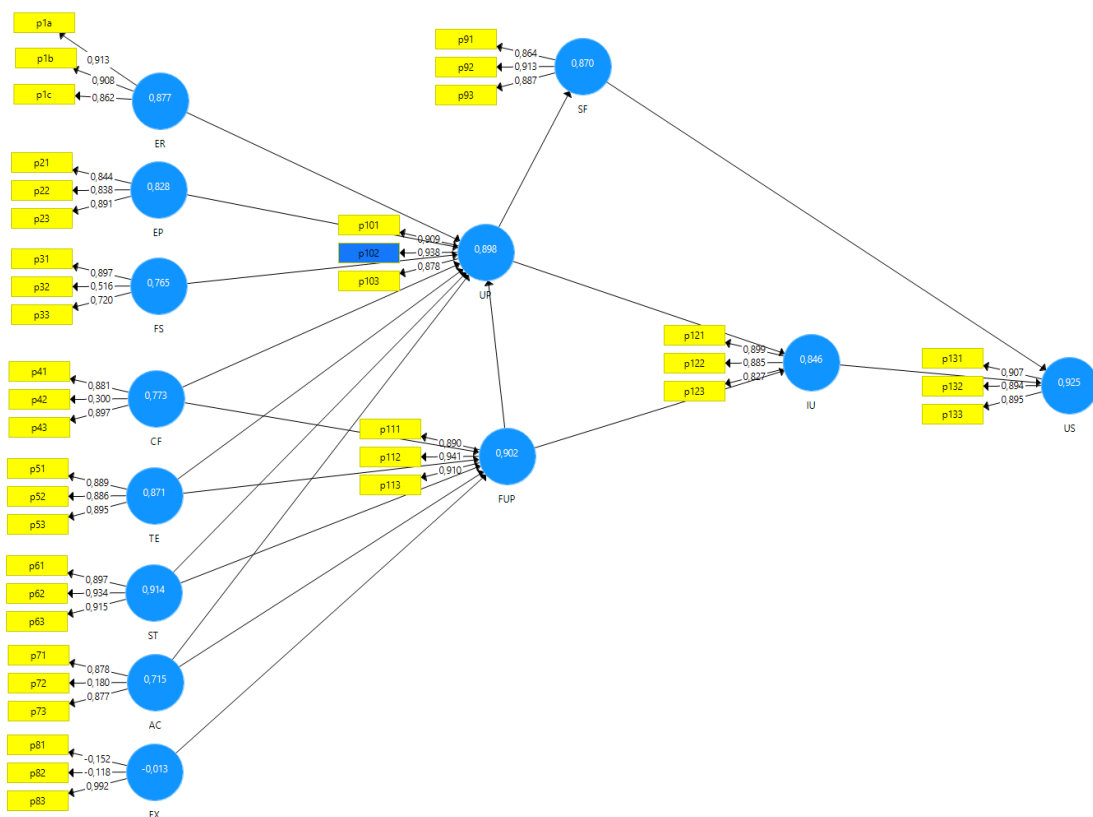
Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

En lo que respecta al análisis de coeficiente de Spearman los constructos fuertemente relacionados están: Expectativas del Rendimiento (ER), Entrenamiento Percibido (EP), Trabajo en Equipo (TE), Soporte Técnico (ST), Satisfacción (SF), Utilidad Percibida (UP), Facilidad de Uso Percibida (FUP), Intención de Uso (IU), Uso del Sistema (US), Factor Social (FS), Condición Facilitadora (CF), Autoeficiencia Computacional (AC) y solo un valor por debajo de las correlaciones de 0,20 está la Experiencia (EX).



**Figura 61. Coeficiente de spearman modelo propuesto.**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.



**Figura 62. Coeficiente de spearman y cargas factoriales del modelo propuesto.**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS

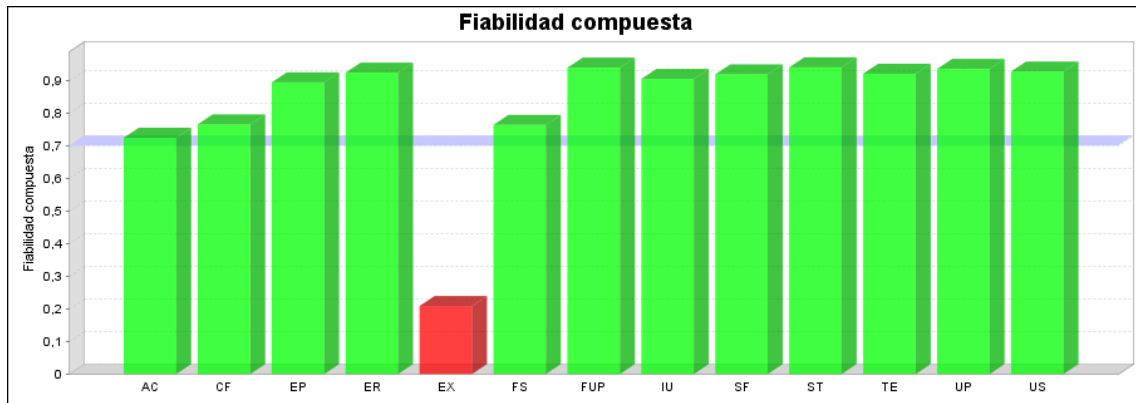
La estabilidad interna de los indicadores que calculan los constructos, se revisó también la Fiabilidad Compuesta ( $\rho_c$ ) (Bollen, 1989); que nos permite evaluar la fiabilidad que muestran los constructos y exterioriza la severidad con que las variables observadas evalúan la propia variable latente.

**Tabla 73. Fiabilidad Compuesta modelo propuesto**

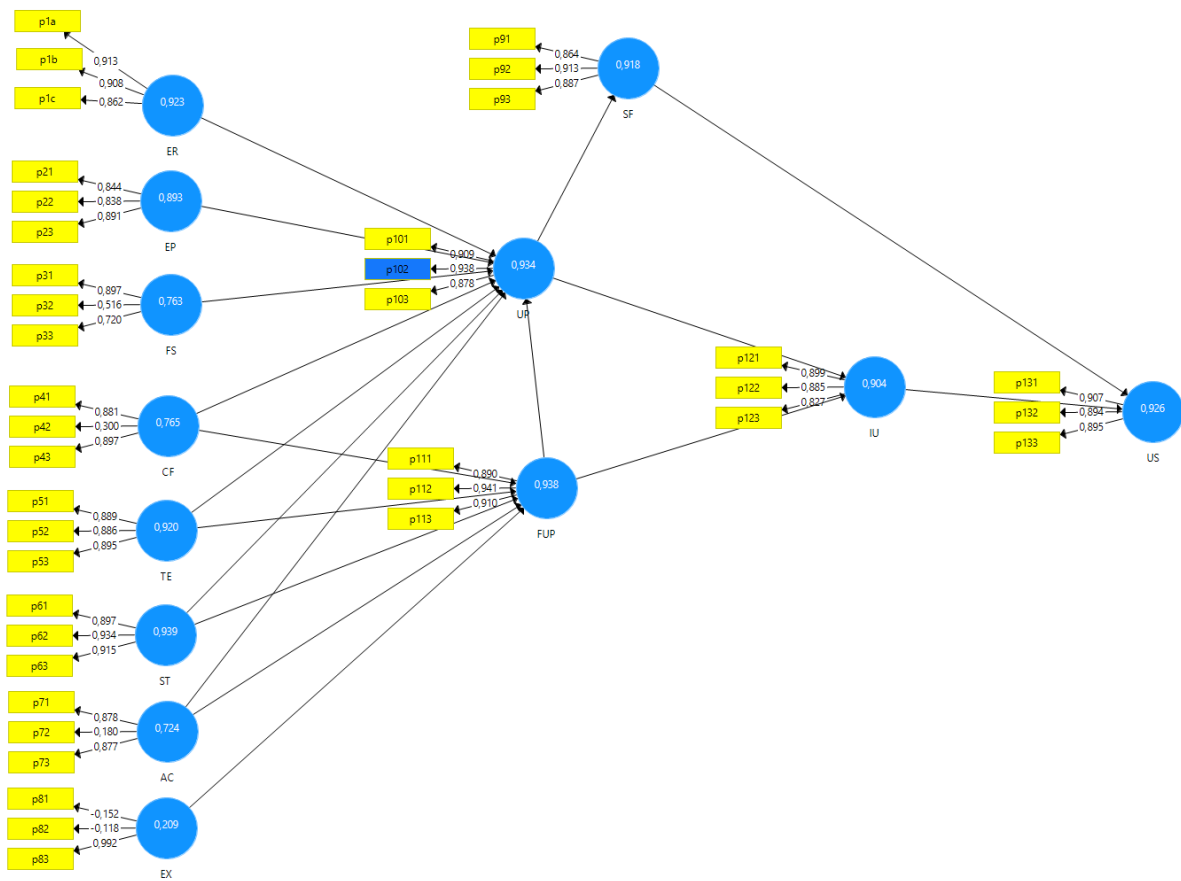
Constructor	Fiabilidad compuesta ( $\rho_c$ )
<b>ER (Expectativa del Rendimiento)</b>	0,923
<b>EP (Entretenimiento Percibido)</b>	0,893
<b>FS (Factor Social)</b>	0,763
<b>CF (Condición Facilitadora)</b>	0,765
<b>TE (Trabajo en Equipo)</b>	0,920
<b>ST (Soporte Técnico)</b>	0,939
<b>AC (Autoeficiencia Computacional)</b>	0,724
<b>EX (Experiencia)</b>	0,209
<b>SF (Satisfacción)</b>	0,918
<b>UP (Utilidad Percibida)</b>	0,934
<b>FUP (Facilidad de Uso Percibida)</b>	0,938
<b>IU (Intención de Uso)</b>	0,904
<b>US (Uso del Sistema)</b>	0,926

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS

Los constructos con respecto a la Fiabilidad Compuesta, se ha tomado los valores como válidos los superiores a 0,8 para mayor fiabilidad se muestran las Expectativas del Rendimiento (ER), Entrenamiento Percibido (EP), FS (Factor Social), CF (Condición Facilitadora), Trabajo en Equipo (TE), Soporte Técnico (ST), AC (Autoeficiencia Computacional), Satisfacción (SF), Utilidad Percibida (UP), Facilidad de Uso Percibida (FUP), Intención de Uso (IU), Uso del Sistema (US).



**Figura 63. Fiabilidad compuesta modelo propuesto.**  
Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS



**Figura 64. Fiabilidad compuesta y cargas factoriales modelo propuesto.**  
Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

#### 4.8. Validez Convergente

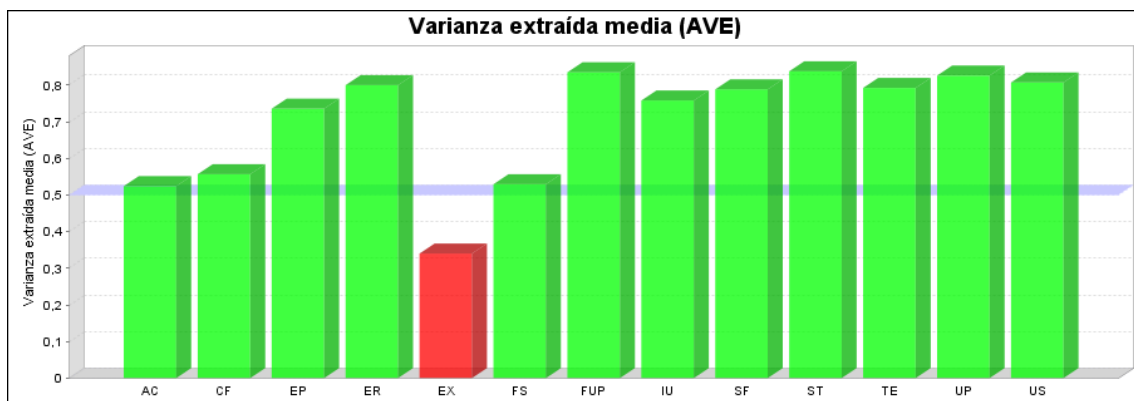
La VG de los constructos se valoró con la utilización de la varianza extraída de la muestra (AVE), para este indicador se aceptó valores mayores a 0,5 (Fornell y Larcker, 1981).

**Tabla 74. Varianza Extraída de la Muestra (AVE) del modelo propuesto**

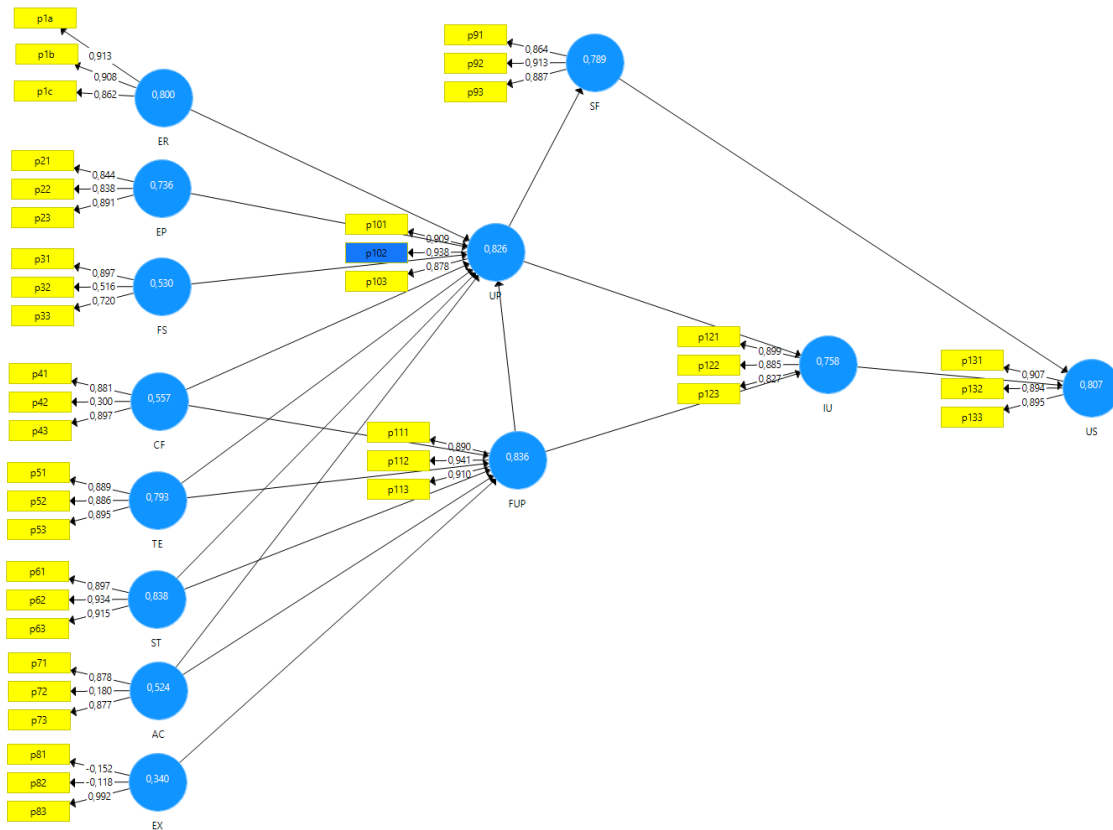
Constructor	AVE
ER (Expectativa del Rendimiento)	0,800
EP (Entretenimiento Percibido)	0,736
FS (Factor Social)	0,530
CF (Condición Facilitadora)	0,557
TE (Trabajo en Equipo)	0,793
ST (Soporte Técnico)	0,838
AC (Autoeficiencia Computacional)	0,524
EX (Experiencia)	0,340
SF (Satisfacción)	0,789
UP (Utilidad Percibida)	0,826
FUP (Facilidad de Uso Percibida)	0,836
IU (Intención de Uso)	0,758
US (Uso del Sistema)	0,807

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS

Solo una de las variables latentes (constructos) no alcanzó el valor convergente ya que su nivel de AVE no superó el nivel permitido de 0,50, esta es la Experiencia (EX) con un valor de 0,340.

**Figura 65. AVE de la propuesta.**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.



**Figura 66. AVE y cargas factoriales del modelo propuesto.**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

#### 4.9. Fiabilidad individual de los indicadores (variables observables)

La finalidad del análisis factorial es extraer una cantidad de menos factores que expresen el mayor segmento de la varianza muestral, ya que se refiere a una herramienta muy aceptada en este tipo de investigaciones (Llamazares Redondo y Berumen, 2011; Ferrando y Anguiano-Carrasco, 2010; Ruíz, Pardo y San Martín, 2010).

Para valorar la seguridad propia de cada indicador, el factor de carga fue observado a partir del CFA, y su carga factorial debe mantenerse inferior a 0,707, en la Tabla podemos ver las cargas factoriales de todos los constructos.

El cálculo de Kaiser - Meyer - Olkin entre rangos de 0 a 1. En nuestra investigación tomaremos valores importantes cerca de 1 más aptos para ser aceptados; en cambio, si los valores son inferiores a 0,5 no se toman en cuenta como valores adecuados.

Un indicador importante pero poco utilizado es eBartlett's Test of Sphericity, y su finalidad es pronosticar si son aptas las correlaciones para su respectivo estudio metódico; en estos estudios de tecnologías y si sus valores están más cerca de 0, su nivel de significancia es adecuado para este tipo de indicador y que nos servirá adecuadamente en nuestro estudio.

**Tabla 75. Fiabilidad individual de los indicadores modelo propuesto**

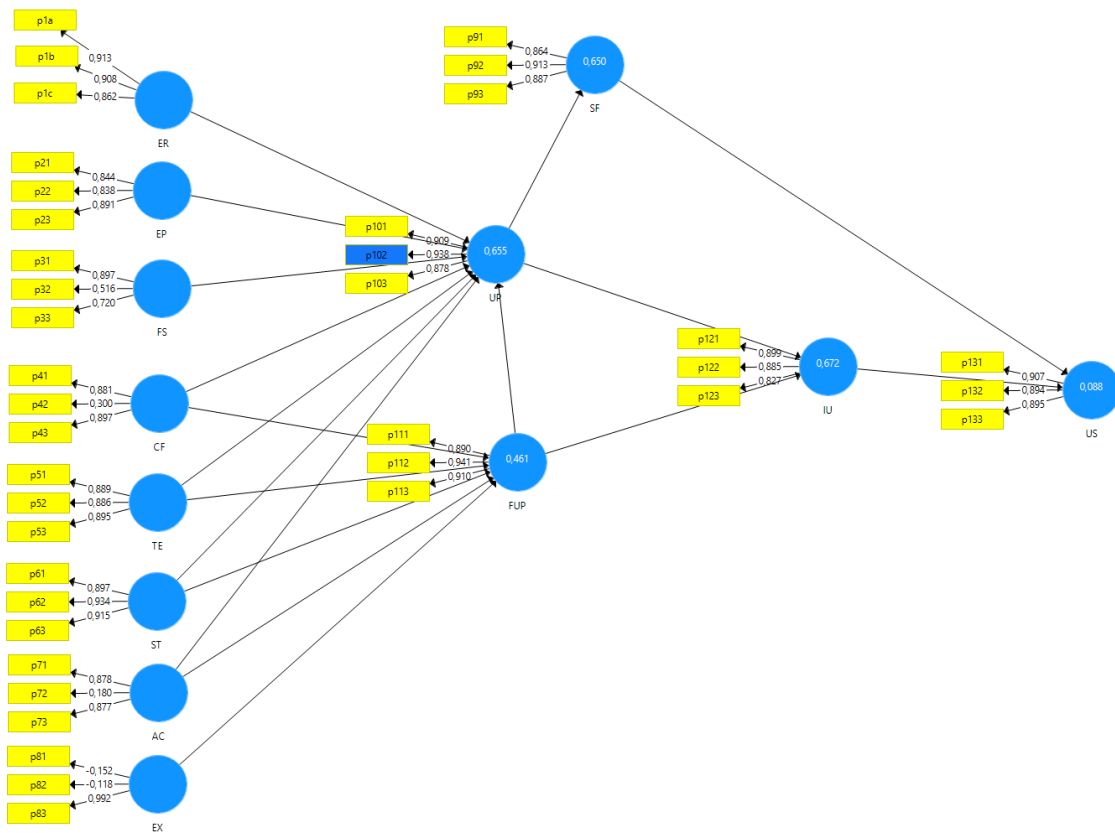
<b>Constructos</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Carga Factorial Individual</b>	<b>Medida Kaiser-Meyer-Olkin</b>	<b>Bartlett's Test of Sphericity</b>
<i>Expectativa del Rendimiento</i>				0,728	0,000
ER1	3,90	0,96	0,913		
ER2	4,00	0,92	0,908		
ER3	4,08	0,96	0,862		
<i>Entretenimiento Percibido</i>				0,706	0,000
EP1	3,76	1,03	0,844		
EP2	3,78	0,96	0,838		
EP3	3,94	0,95	0,891		
<i>Factor Social</i>				0,634	0,000
FS1	3,69	1,07	0,897		
FS2	3,31	1,29	0,516		
FS3	3,68	1,15	0,720		
<i>Condición Facilitadora</i>				0,527	0,000
CF1	3,85	1,25	0,881		
CF2	3,32	1,45	0,300		
CF3	3,80	1,10	0,897		
<i>Trabajo en equipo</i>				0,739	0,000
TE1	3,80	1,02	0,889		

TE2	3,85	1,01	0,886		
TE3	3,89	1,13	0,895		
<i>Soporte Técnico</i>				0,738	0,000
ST1	3,75	1,14	0,897		
ST2	3,79	1,10	0,934		
ST3	3,90	1,09	0,915		
<i>Autoeficiencia Computacional</i>				0,504	0,000
AC1	3,90	1,09	0,878		
AC2	3,11	1,23	0,180		
AC3	3,84	1,01	0,877		
<i>Experiencia</i>				0,492	0,000
EX1	2,76	1,48	-0,152		
EX2	3,06	1,46	-0,118		
EX3	4,03	1,09	0,992		
<i>Satisfacción</i>				0,727	0,000
SF1	3,82	1,14	0,864		
SF2	4,11	1,01	0,913		
SF3	3,98	1,06	0,887		
<i>Utilidad Percibida</i>				0,722	0,000
UP1	4,03	1,07	0,909		
UP2	4,10	1,02	0,938		
UP3	4,18	0,97	0,878		
<i>Facilidad de Uso Percibida</i>				0,723	0,000
FUP1	3,88	1,11	0,890		
FUP2	3,94	1,12	0,941		
FUP3	4,08	1,06	0,910		
<i>Intención de Uso</i>				0,707	0,000



IU1	4,15	1,05	0,899		
IU2	4,22	0,96	0,885		
IU3	4,19	1,05	0,827		
<i>Uso del Sistema</i>					0,000
US1	3,68	1,28	0,907	0,733	
US2	3,57	1,34	0,894		
US3	3,64	1,44	0,895		

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS y SPSS.



**Figura 67. Cargas Factoriales Individuales del Propuesto.**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

En la figura 67 se construye el modelo a través del software estadístico Smart PLS con los constructos que se encontró a través de las variables dependiente e independiente propuestas por el autor que son los siguientes: Expectativa del Rendimiento, Entrenamiento Percibido, Factor Social, Condición Facilitadora, Trabajo en equipo, Soporte Técnico, Autoeficiencia Computacional, Experiencia, Satisfacción, Utilidad Percibida, Facilidad de Uso Percibida, Intención de Uso, Uso del Sistema determinando

la media, la desviación estándar, la carga factorial individual, la Medida Kaiser-Meyer-Olkin, y por último Bartlett's Test of Sphericity las cuales arrojan los resultados presentados en la tabla 75.

#### 4.10. Pesos con los ítems de cada constructo

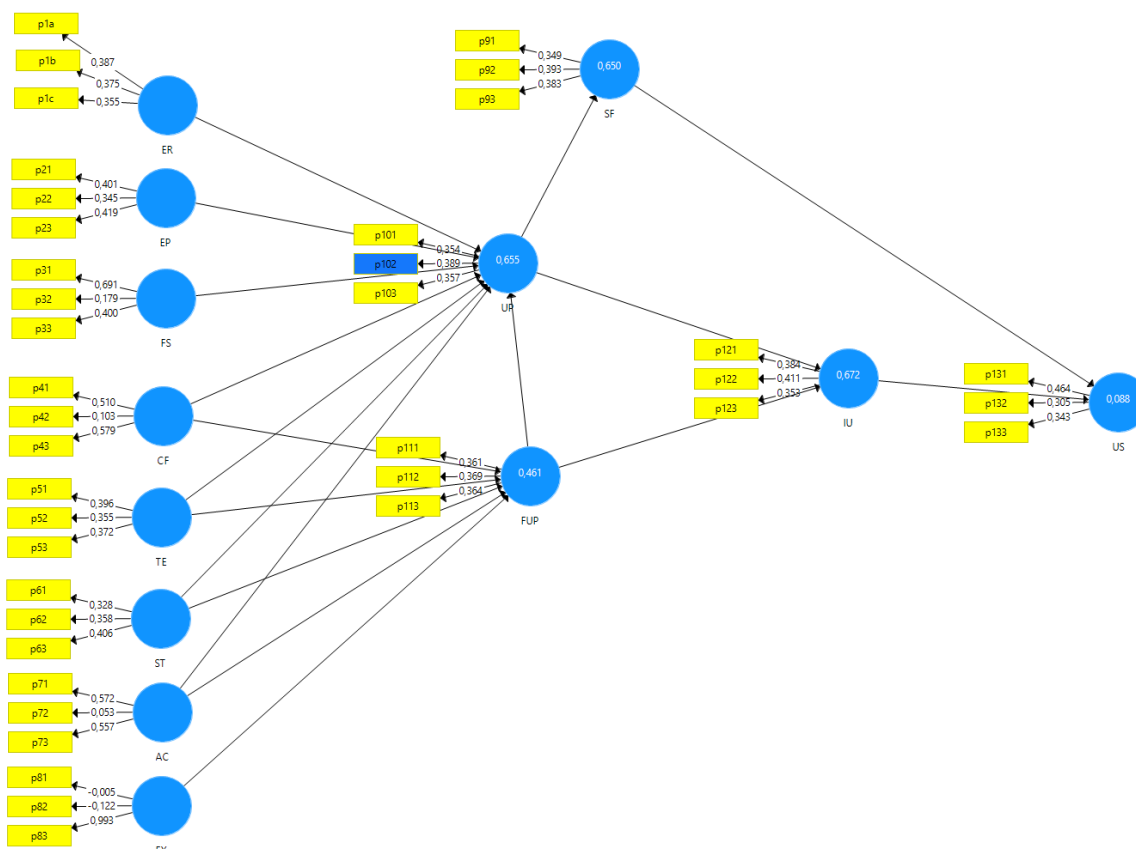
Los pesos entre más se acerquen a 1 son más fuertes, los valores por debajo de 0,20 se pueden eliminar.

**Tabla 76. Pesos de los indicadores del modelo propuesto.**

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)
p101 <- UP	0,354	0,355	0,013
p102 <- UP	0,389	0,389	0,015
p103 <- UP	0,357	0,356	0,014
p111 <- FUP	0,361	0,361	0,012
p112 <- FUP	0,369	0,369	0,012
p113 <- FUP	0,364	0,364	0,013
p121 <- IU	0,384	0,384	0,018
p122 <- IU	0,411	0,412	0,023
p123 <- IU	0,353	0,352	0,022
p131 <- US	0,464	0,465	0,112
p132 <- US	0,305	0,301	0,066
p133 <- US	0,343	0,340	0,084
p1a <- ER	0,387	0,386	0,026
p1b <- ER	0,375	0,375	0,016
p1c <- ER	0,355	0,354	0,027
p21 <- EP	0,401	0,402	0,033
p22 <- EP	0,345	0,344	0,033
p23 <- EP	0,419	0,419	0,033
p31 <- FS	0,691	0,693	0,079
p32 <- FS	0,179	0,166	0,101
p33 <- FS	0,400	0,391	0,084
p41 <- CF	0,510	0,505	0,055
p42 <- CF	0,103	0,094	0,103
p43 <- CF	0,579	0,575	0,056
p51 <- TE	0,396	0,396	0,024
p52 <- TE	0,355	0,354	0,019
p53 <- TE	0,372	0,373	0,018
p61 <- ST	0,328	0,327	0,018
p62 <- ST	0,358	0,358	0,014
p63 <- ST	0,406	0,407	0,027
p71 <- AC	0,572	0,567	0,041

<b>p72 &lt;- AC</b>	<b>0,053</b>	0,059	0,079
<b>p73 &lt;- AC</b>	0,557	0,549	0,033
<b>p81 &lt;- EX</b>	<b>-0,005</b>	0,024	0,192
<b>p82 &lt;- EX</b>	<b>-0,122</b>	-0,099	0,192
<b>p83 &lt;- EX</b>	0,993	0,922	0,169
<b>p91 &lt;- SF</b>	0,349	0,350	0,019
<b>p92 &lt;- SF</b>	0,393	0,392	0,019
<b>p93 &lt;- SF</b>	0,383	0,384	0,017

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS



**Figura 68. Pesos de los indicadores del modelo propuesto.**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

Se construyen los pesos de los indicadores del modelo propuesto a través de **la Muestra original (O), Media de la muestra (M), Desviación estándar (STDEV)** como se detalla en la tabla 76.

Para valorar el valor discriminante se manejó por el método el análisis de cargas cruzadas; el juicio formulado por Fornell y Larcker (1981), y por último la ratio Heterotrait-Monotrait (HTMT).

Todos los constructos (variables latentes) logran tener una validez discriminante importante, por que la raíz cuadrada del AVE de los constructos es > que la correlación con los demás constructos, excepto ST-AC.

**Tabla 77. Validez discriminante del modelo propuesto.**

	AC	CF	EP	ER	EX	FS	FUP	IU	SF	ST	TE	UP	US
AC	<b>0,724</b>												
CF	0,479	<b>0,746</b>											
EP	0,576	0,361	<b>0,858</b>										
ER	0,639	0,465	0,712	<b>0,895</b>									
EX	0,432	0,394	0,276	0,403	<b>0,583</b>								
FS	0,469	0,487	0,567	0,541	0,306	<b>0,728</b>							
FUP	0,628	0,429	0,451	0,497	0,425	0,452	<b>0,914</b>						
IU	0,635	0,480	0,482	0,527	0,534	0,340	0,755	<b>0,871</b>					
SF	0,685	0,480	0,561	0,621	0,445	0,558	0,781	0,741	<b>0,888</b>				
ST	0,833	0,482	0,589	0,672	0,435	0,530	0,547	0,533	0,658	<b>0,915</b>			
TE	0,705	0,546	0,597	0,713	0,468	0,534	0,598	0,576	0,691	0,715	<b>0,890</b>		
UP	0,707	0,429	0,573	0,629	0,480	0,454	0,710	0,761	0,806	0,628	0,641	<b>0,909</b>	
US	0,190	0,103	0,173	0,121	0,255	0,261	0,251	0,284	0,269	0,113	0,060	0,259	<b>0,899</b>

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

Ahora tenemos el estudio de las cargas cruzadas, en donde todos los constructos consiguen la validez discriminante, ya que ningún ítem carga más robustamente entre algunos constructos y que intervenga en otro constructo al ser evaluado; y, por lo tanto, cada constructo carga tiende con sus indicadores establecidos que sobre otros ítems. Lo mostrado se puede ver en la siguiente tabla 77.

**Tabla 78. Cargas cruzadas propuesta.**

	AC	CF	EP	ER	EX	FS	FUP	IU	SF	ST	TE	UP	US
UP1	0,681	0,314	0,552	0,551	0,408	0,367	0,627	0,660	0,683	0,592	0,564	<b>0,909</b>	0,187
UP2	0,675	0,408	0,517	0,605	0,477	0,454	0,695	0,736	0,776	0,602	0,639	<b>0,938</b>	0,267
UP3	0,571	0,445	0,494	0,556	0,421	0,414	0,612	0,678	0,737	0,517	0,542	<b>0,878</b>	0,248
FUP1	0,605	0,364	0,358	0,453	0,426	0,433	<b>0,890</b>	0,670	0,692	0,528	0,566	0,624	0,202
FUP2	0,606	0,385	0,437	0,456	0,343	0,397	<b>0,941</b>	0,694	0,738	0,538	0,550	0,659	0,268
FUP3	0,509	0,428	0,441	0,455	0,398	0,409	<b>0,910</b>	0,706	0,711	0,435	0,524	0,663	0,219
IU1	0,509	0,404	0,356	0,391	0,488	0,296	0,662	<b>0,899</b>	0,603	0,415	0,447	0,632	0,291
IU2	0,640	0,462	0,470	0,523	0,492	0,307	0,710	<b>0,885</b>	0,712	0,526	0,549	0,699	0,276
IU3	0,503	0,382	0,432	0,461	0,410	0,285	0,593	<b>0,827</b>	0,615	0,446	0,506	0,658	0,166
US1	0,199	0,142	0,238	0,216	0,256	0,275	0,242	0,328	0,265	0,167	0,139	0,312	<b>0,907</b>
US2	0,139	0,061	0,060	0,014	0,240	0,184	0,209	0,194	0,205	0,053	-0,009	0,160	<b>0,894</b>
US3	0,160	0,055	0,129	0,048	0,183	0,225	0,219	0,210	0,243	0,059	-0,003	0,191	<b>0,895</b>
ER1	0,596	0,446	0,612	<b>0,913</b>	0,381	0,467	0,443	0,504	0,572	0,598	0,664	0,584	0,074

ER2	0,583	0,427	0,642	<b>0,908</b>	0,390	0,525	0,496	0,513	0,582	0,632	0,647	0,567	0,102
ER3	0,535	0,372	0,660	<b>0,862</b>	0,306	0,461	0,393	0,393	0,511	0,574	0,601	0,536	0,152
EP1	0,505	0,298	<b>0,844</b>	0,564	0,191	0,514	0,386	0,423	0,430	0,467	0,461	0,504	0,153
EP2	0,448	0,285	<b>0,838</b>	0,574	0,309	0,479	0,389	0,419	0,479	0,509	0,517	0,434	0,205
EP3	0,522	0,343	<b>0,891</b>	0,686	0,223	0,468	0,388	0,401	0,534	0,539	0,558	0,527	0,097
FS1	0,483	0,399	0,611	0,561	0,294	<b>0,897</b>	0,377	0,345	0,528	0,519	0,515	0,469	0,229
FS2	0,125	0,121	0,164	0,064	0,130	<b>0,516</b>	0,228	0,079	0,208	0,164	0,110	0,121	0,407
FS3	0,282	0,474	0,288	0,355	0,198	<b>0,720</b>	0,376	0,220	0,388	0,355	0,396	0,272	0,076
CF1	0,465	<b>0,881</b>	0,325	0,448	0,336	0,418	0,355	0,427	0,413	0,443	0,490	0,367	0,035
CF2	0,083	<b>0,300</b>	0,112	0,034	0,132	0,318	0,104	0,069	0,086	0,019	0,100	0,042	0,346
CF3	0,403	<b>0,897</b>	0,318	0,401	0,361	0,416	0,410	0,440	0,449	0,438	0,494	0,410	0,086
TE1	0,586	0,513	0,517	0,612	0,400	0,469	0,562	0,534	0,641	0,560	<b>0,889</b>	0,604	0,069
TE2	0,641	0,516	0,502	0,630	0,421	0,468	0,519	0,513	0,587	0,660	<b>0,886</b>	0,524	0,007
TE3	0,658	0,430	0,573	0,663	0,431	0,490	0,513	0,489	0,616	0,695	<b>0,895</b>	0,580	0,083
ST1	0,667	0,391	0,470	0,570	0,382	0,474	0,455	0,447	0,561	<b>0,897</b>	0,603	0,507	0,065
ST2	0,720	0,458	0,542	0,628	0,407	0,479	0,476	0,491	0,596	<b>0,934</b>	0,662	0,573	0,092
ST3	0,878	0,468	0,592	0,642	0,404	0,500	0,560	0,518	0,641	<b>0,915</b>	0,691	0,632	0,145
AC1	<b>0,878</b>	0,468	0,592	0,642	0,404	0,500	0,560	0,518	0,641	0,915	0,691	0,632	0,145
AC2	<b>0,180</b>	0,128	0,196	0,062	-0,047	0,175	0,015	0,103	0,049	0,065	0,004	0,092	0,423
AC3	<b>0,877</b>	0,367	0,407	0,483	0,365	0,312	0,550	0,600	0,567	0,550	0,556	0,612	0,151
EX1	0,018	0,121	0,129	0,092	<b>-0,152</b>	0,261	-0,002	-0,019	0,124	0,081	0,034	0,025	0,287
EX2	0,023	0,055	0,143	0,027	<b>-0,118</b>	0,237	-0,052	-0,092	0,085	0,004	-0,020	0,010	0,321
EX3	0,438	0,405	0,297	0,409	<b>0,992</b>	0,339	0,422	0,526	0,459	0,439	0,469	0,485	0,297
SF1	0,591	0,400	0,508	0,514	0,296	0,482	0,669	0,616	<b>0,864</b>	0,530	0,594	0,683	0,169
SF2	0,649	0,429	0,502	0,586	0,437	0,520	0,717	0,693	<b>0,913</b>	0,629	0,652	0,745	0,259
SF3	0,584	0,447	0,486	0,551	0,443	0,483	0,694	0,663	<b>0,887</b>	0,589	0,595	0,718	0,281

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

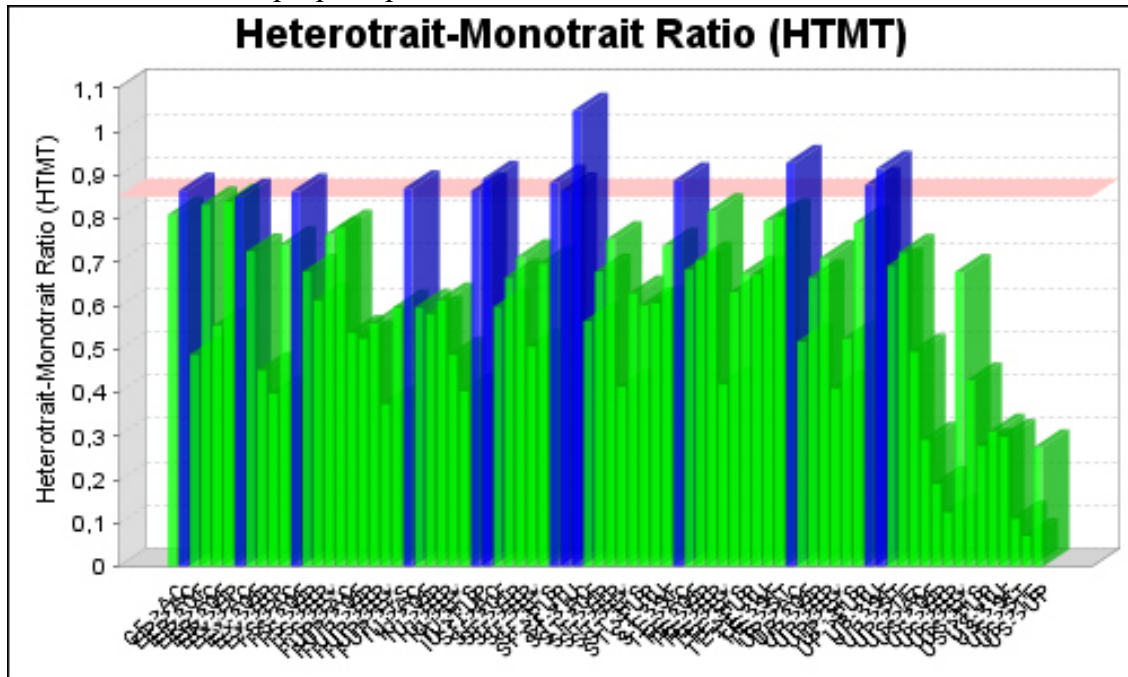
Al revisar la ratio Heterotrait-Monotrait (HTMT). Lo mostrado se puede mostrar en la tabla siguiente. No todos los valores desempeñan correctamente la validez discriminante de algunos factores.

**Tabla 79. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) del modelo propuesto.**

	AC	CF	EP	ER	EX	FS	FUP	IU	SF	ST	TE	UP	US
AC													
CF	<b>0,809</b>												
EP	0,864	<b>0,489</b>											
ER	<b>0,833</b>	<b>0,554</b>	<b>0,838</b>										
EX	0,851	<b>0,725</b>	<b>0,453</b>	<b>0,398</b>									
FS	<b>0,741</b>	0,862	<b>0,679</b>	<b>0,613</b>	<b>0,764</b>								
FUP	<b>0,780</b>	<b>0,538</b>	<b>0,525</b>	<b>0,559</b>	<b>0,375</b>	<b>0,596</b>							
IU	0,869	<b>0,597</b>	<b>0,581</b>	<b>0,612</b>	<b>0,488</b>	<b>0,404</b>	0,865						
SF	0,892	<b>0,599</b>	<b>0,666</b>	<b>0,711</b>	<b>0,506</b>	<b>0,697</b>	0,883	0,865					

ST	1,048	0,565	0,678	0,753	0,414	0,628	0,602	0,606	0,738				
TE	0,888	0,683	0,706	0,817	0,420	0,632	0,675	0,672	0,795	0,806			
UP	0,928	0,519	0,665	0,710	0,410	0,524	0,790	0,877	0,914	0,693	0,724		
US	0,495	0,293	0,191	0,126	0,678	0,429	0,278	0,311	0,299	0,111	0,071	0,275	

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.



**Figura 69. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) propuesto.**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

#### 4.11. Modelo estructural y contraste de hipótesis

#### 4.12. Evaluación de la colinealidad

Al valorar posibles dificultades de colinealidad estructurales, se examinaron los valores FIV internamente. Posteriormente, se efectuó una revisión donde se afirma que no hay dificultades de colinealidad, ya que todos los FIV resultaron inferiores a 5 y que se muestra en la tabla siguiente.

**Tabla 80. Valoración de la colinealidad del modelo propuesto.**

	FUP	IU	SF	UP	US
AC	3,583			3,996	
CF	1,508			1,594	
EP				2,342	
ER				2,919	
EX	1,358				
FS				1,824	
FUP		2,018		1,853	
IU					2,217

<b>SF</b>					2,217
<b>ST</b>	3,688			3,941	
<b>TE</b>	2,514			3,026	
<b>UP</b>		2,018	1,000		

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS

#### 4.13. Evaluación del coeficiente de determinación

La valoración estructural de igual forma se realizó mediante el coeficiente de determinación ( $R^2$ ), de los constructos expuestos, en donde se muestran en la Tabla.

**Tabla 81.  $R^2$  (Coeficiente de Pearson) del modelo propuesto.**

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t (  O/STDEV )	P Valores
<b>FUP</b>	0,462	0,484	0,086	5,347	0,000
<b>IU</b>	0,672	0,679	0,053	12,757	0,000
<b>SF</b>	0,650	0,655	0,051	12,707	0,000
<b>UP</b>	0,655	0,685	0,051	12,950	0,000
<b>US</b>	0,088	0,106	0,061	1,451	0,147

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS

La técnica PLS su principal finalidad es optimizar el indicador de la varianza explicada; y esta puede medirse con la aplicación de un análisis de los valores de  $R^2$  de los constructos endógenos (Hulland, 1999). Nuestra propuesta manifiesta un 46% de varianza explicada en FUP, 67% de su varianza en IU, 65% de su varianza en SF, 66% de la varianza en UP y 9% de su varianza explicada en US.

Nuestra primera propuesta contine un grado moderado, ya que los niveles de  $R^2$  en sus medidas endógenas soy mayores al valor de 0,5 según lo indican Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., y Sarstedt (2014). Excepto en US por lo que se considera eliminarlo.

#### 4.14. Estimación de los tamaños de los efectos

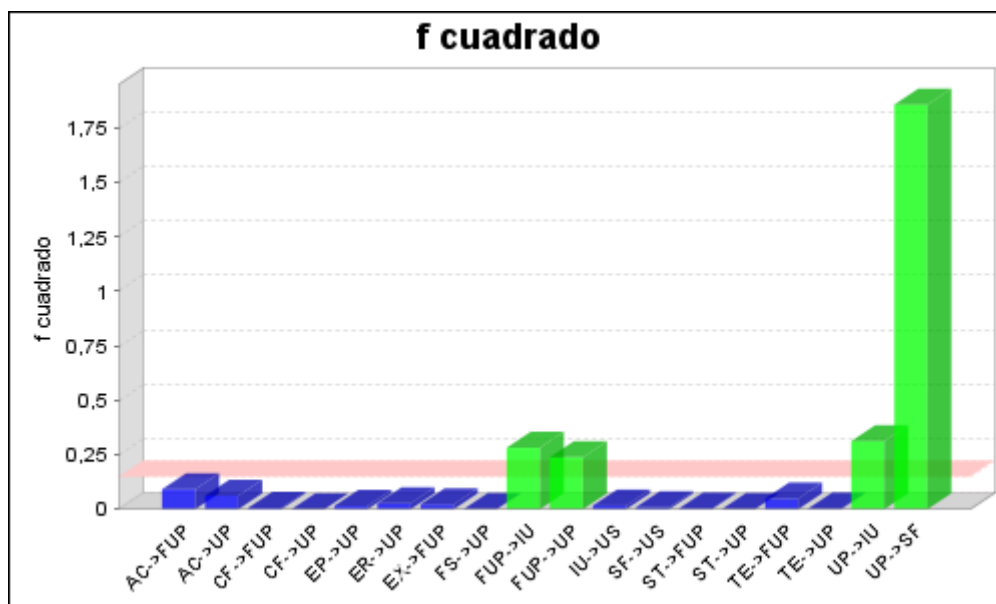
El calcular del nivel del constructo exógeno apoya a explicar un categórico constructo endógeno en métodos de  $R^2$ , se examinó el  $f^2$  y se pueden observar en la tabla siguiente. En nuestro análisis se explica que PEOU sobre BI, PE sobre PEOU; PE sobre PU y PU sobre S; tienen un efecto alto ya que su  $f^2$  es  $\geq 0,35$ . Extendiendo con el estudio; BI sobre SU, CSE sobre PEOU, PU sobre BI y S sobre SU; poseen un resultado moderado, por estar en el rango de  $0.15 \leq f^2 < 0.35$ . Por parte, CSE sobre PU tiene un efecto

pequeño, debido a que  $0.02 \leq f^2 < 0.15$ . Mientras que SI sobre PU, TS sobre PEOU, TS sobre PU; no producen un efecto significativo.

**Tabla 82. Efectos  $f^2$  del modelo propuesto**

	Muestra original (O)
AC -> FUP	0,092
AC -> UP	0,062
CF -> FUP	0,007
CF -> UP	0,000
EP -> UP	0,015
ER -> UP	0,027
EX -> FUP	0,022
FS -> UP	0,001
FUP -> IU	0,282
FUP -> UP	0,239
IU -> US	0,017
SF -> US	0,008
ST -> FUP	0,003
ST -> UP	0,001
TE -> FUP	0,049
TE -> UP	0,002
UP -> IU	0,313
UP -> SF	1,858

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.



**Figura 70. Efectos  $f^2$  del modelo propuesto**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS



#### 4.15. Determinar la importancia del modelo con el procedimiento de Bootstrapping

Los coeficientes de trayectoria varían de entre -1 y 1. Las ponderaciones más cercanas a 1 son las más fuertes y las cercanas a -1 son las más débiles. Los valores de la trayectoria deben ser mayores de 0,20 para que sean considerados válidos.

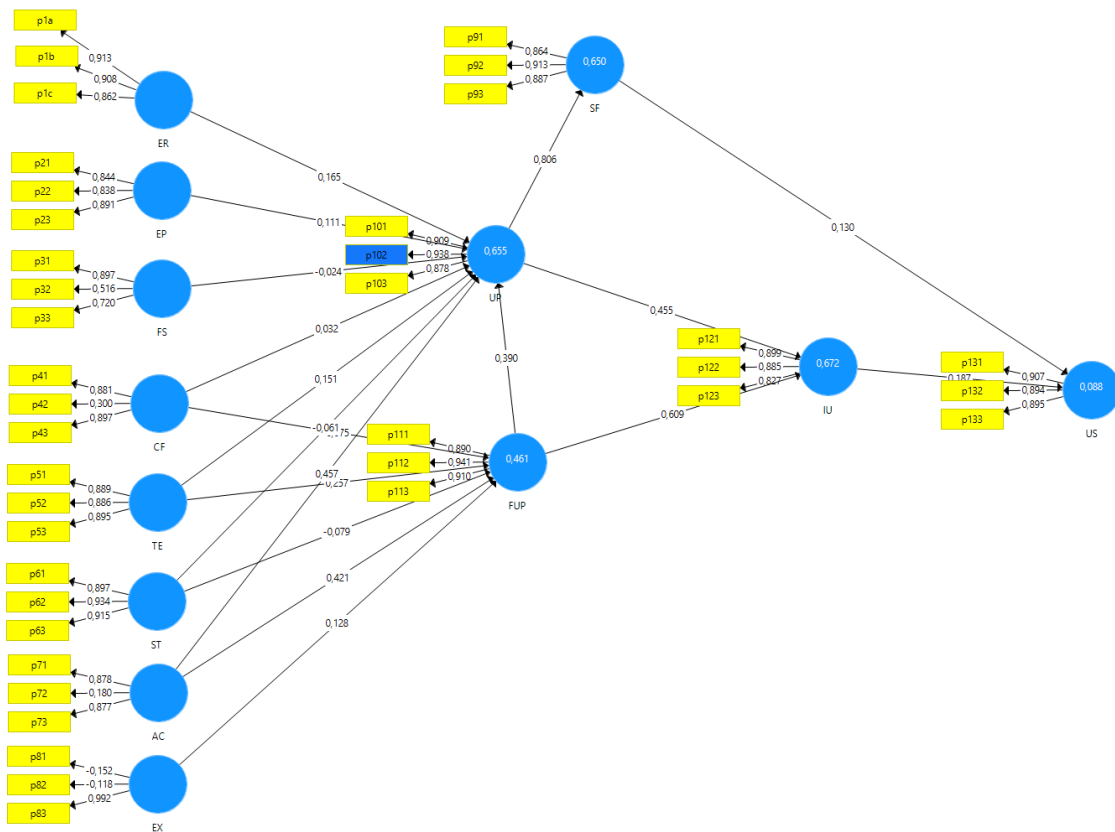
El nivel significativo de la influencia con el diseño estructural fue estimado utilizando el software SmartPLS (Ringle, C. M., Wende, S. y Will, A., 2015). En nuestra investigación se calculó por la metodología de remuestreo no paramétrico tipo bootstrap (1000 submuestras) perfeccionado por Badley Efron (Gómez Cruz, 2011).

La valoración de el nivel de significación estadística de los coeficientes path se puede ver en la tabla siguiente. El diseño estructural resultante de los estudios surge conciso en la figura 71 y la tabla 82.

**Tabla 83. Coeficientes path (contraste de hipótesis) del modelo propuesto**

Hipótesis	Relación	Muestra original (O)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t ( O/STDEV)	P Valores	Resultado
H7.B	AC -> FUP	0,421	0,150	2,818	0,002	Aceptada
H7.A	AC -> UP	0,293	0,125	2,350	0,009	Aceptada
H4.B	CF -> FUP	0,075	0,070	1,069	0,143	Rechazado
H4.A	CF -> UP	0,003	0,069	0,047	0,481	Rechazado
H2.A	EP -> UP	0,111	0,095	1,164	0,122	Rechazado
H1.A	ER -> UP	0,165	0,110	1,493	0,068	Rechazado
H8.A	EX -> FUP	0,128	0,080	1,593	0,056	Rechazado
H3.A	FS -> UP	-0,024	0,064	0,372	0,355	Rechazado
H9.B	FUP -> IU	0,432	0,101	4,273	0,000	Aceptada
H9.A	FUP -> UP	0,390	0,109	3,598	0,000	Aceptada
H12.A	IU -> US	0,187	0,106	1,763	0,039	Rechazado
H11.A	SF -> US	0,130	0,112	1,160	0,123	Rechazado
H6.B	ST -> FUP	-0,079	0,157	0,505	0,307	Rechazado
H6.A	ST -> UP	-0,031	0,101	0,301	0,382	Rechazado
H5.B	TE -> FUP	0,257	0,112	2,287	0,011	Aceptada
H5.A	TE -> UP	0,051	0,111	0,458	0,324	Rechazado
H10.B	UP -> IU	0,455	0,106	4,301	0,000	Aceptada
H10.A	UP -> SF	0,806	0,033	24,419	0,000	Aceptada

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS



**Figura 71. Coeficientes path (contraste de hipótesis) del modelo propuesto**  
 Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

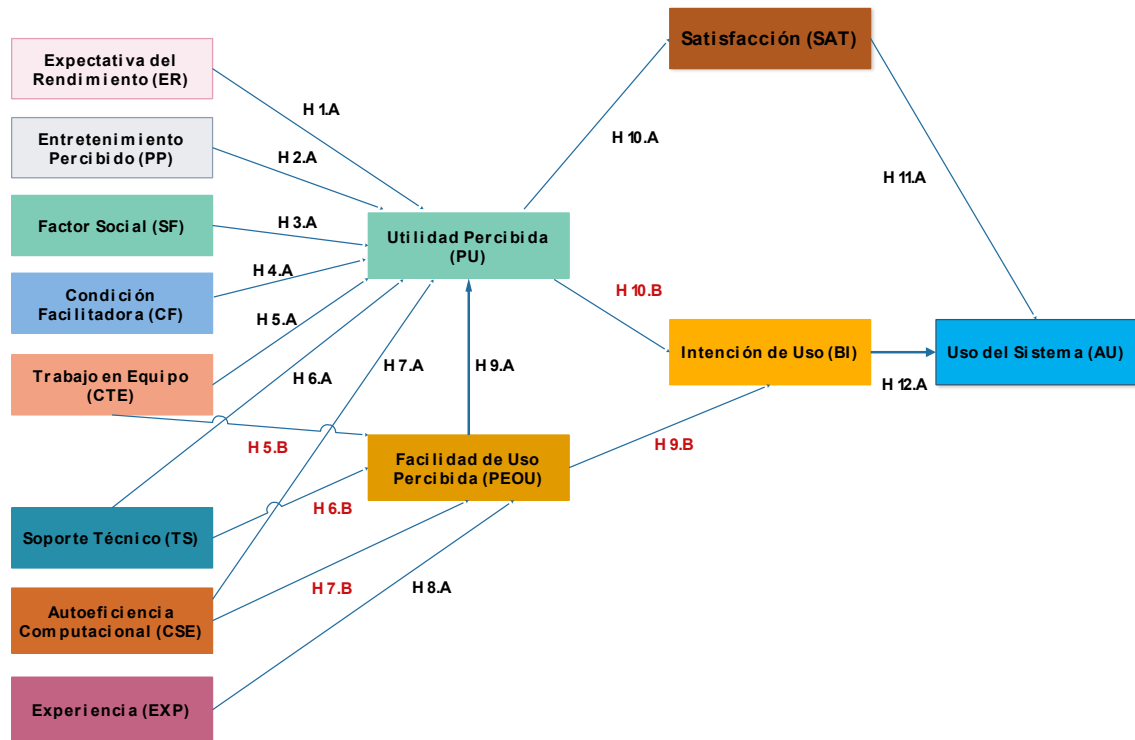
**4.16. AJUSTES DEL MODELO**

**Tabla 84. Ajustes del modelo propuesto**

Modelo	Ítems	Variable	SRMR saturado	SRMR estimado	Rms_tetha
Primer	39	Completas	0,091	0,101	0,160
Segundo	37	EX2, EX1	0,074	0,088	0,153
Tercero	36	AC2	0,070	0,085	0,156
Cuarto	35	CF2	0,065	0,082	0,159
Quinto	34	FS2	0,058	0,077	0,163
Séptimo	34		0,055	0,087	0,223

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

#### 4.17. Modelo Final CMAT



**Figura 72. Modelo Final CMAT**

Fuente. Elaboración propia a partir del software SmartPLS.

#### 4.18. Determinar los resultados del modelo con el procedimiento de Bootstrapping

Los resultados obtenidos validan la utilización del TAM para la modelación de fenómeno de aceptación de los sistemas e-learning por parte de los estudiantes universitarios, lo que permite que el mismo se pueda instaurar un punto de partida para el estudio de los factores que anteceden la intención de uso del aula virtual en nuestro país.

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t ( O/STDEV )	P Valores
<b>H7.B</b> AC -> FUP	0,418	0,420	0,106	3,966	0,000
<b>H7.A</b> AC -> UP	0,432	0,426	0,103	4,190	0,000
<b>H9. B</b> FUP -> IU	0,370	0,382	0,109	3,398	0,000

<b>H9.A FUP -&gt; UP</b>	0,437	0,445	0,107	4,069	0,000
<b>SF -&gt; IU</b>	0,142	0,137	0,100	2,418	0,048
<b>TE -&gt; FUP</b>	0,301	0,301	0,107	2,813	0,002
<b>UP -&gt; IU</b>	0,385	0,378	0,097	3,979	0,000
<b>UP -&gt; SF</b>	0,806	0,807	0,032	25,144	0,000

Nota:  $p < 0,05$

#### 4.19. Fiabilidad y validez del modelo de medida

<b>Constructos</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Correlaciones de spearman</b>
<b>Trabajo en equipo</b>	0,869	0,871
<b>Autoeficiencia Computacional</b>	0,705	0,705
<b>Satisfacción</b>	0,866	0,869
<b>Utilidad Percibida</b>	0,894	0,898
<b>Facilidad de Uso Percibida</b>	0,901	0,902
<b>Intención de Uso</b>	0,840	0,844

#### 4.20. Fiabilidad individual de los indicadores

<b>Constructos</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>	<b>Carga Factorial Individual</b>
<i>Trabajo en equipo</i>			
TE1	3,80	1,02	0,889
TE2	3,85	1,01	0,889
TE3	3,89	1,13	0,892
<i>Autoeficiencia Computacional</i>			

AC1	3,90	1,09	0,882
AC3	3,84	1,01	0,875
<i>Satisfacción</i>			
SF1	3,82	1,14	0,866
SF2	4,11	1,01	0,913
SF3	3,98	1,06	0,885
<i>Utilidad Percibida</i>			
UP1	4,03	1,07	0,910
UP2	4,10	1,02	0,938
UP3	4,18	0,97	0,878
<i>Facilidad de Uso Percibida</i>			
FUP1	3,88	1,11	0,890
FUP2	3,94	1,12	0,941
FUP3	4,08	1,06	0,910
<i>Intención de Uso</i>			
IU1	4,15	1,05	0,896
IU2	4,22	0,96	0,884
IU3	4,19	1,05	0,832

#### 4.21. Pesos de los ítems de cada constructo

Los pesos entre más se acerquen a 1 son más fuertes, los valores por debajo de 0,20 se pueden eliminar.

	Muestra original (O)	Media de la muestra (M)	Desviación estándar (STDEV)	Estadísticos t (  O/STDEV )	P Valores
<b>p101 &lt;- UP</b>	0,355	0,355	0,014	26,041	0,000
<b>p102 &lt;- UP</b>	0,389	0,389	0,017	23,141	0,000
<b>p103 &lt;- UP</b>	0,355	0,356	0,015	23,489	0,000

p111 <- FUP	0,361	0,362	0,013	28,241	0,000
p112 <- FUP	0,371	0,372	0,012	30,174	0,000
p113 <- FUP	0,362	0,362	0,014	24,967	0,000
p121 <- IU	0,373	0,374	0,017	21,972	0,000
p122 <- IU	0,411	0,411	0,022	18,419	0,000
p123 <- IU	0,364	0,363	0,020	18,060	0,000
p51 <- TE	0,396	0,398	0,023	17,398	0,000
p52 <- TE	0,366	0,365	0,023	16,172	0,000
p53 <- TE	0,362	0,360	0,019	18,752	0,000
p71 <- AC	0,576	0,577	0,040	14,422	0,000
p73 <- AC	0,562	0,561	0,032	17,490	0,000
p91 <- SF	0,355	0,355	0,016	22,017	0,000
p92 <- SF	0,393	0,393	0,019	21,156	0,000
p93 <- SF	0,377	0,378	0,016	23,274	0,000

También se evidenció la fiabilidad del instrumento mediante el cálculo del Alfa de de Cronbach para cada escala de cada constructo (Tabla ).

#### 4.22. Fiabilidad del constructo

Constructor	$\alpha$	$\rho_c$
TE (Trabajo en Equipo)	0,869	0,920
AC (Autoeficiencia Computacional)	0,705	0,871
SF (Satisfacción)	0,866	0,918
UP (Utilidad Percibida)	0,894	0,934
FUP (Facilidad de Uso Percibida)	0,901	0,938
IU (Intención de Uso)	0,840	0,904

#### 4.23. Valor Convergente

Constructor	AVE
TE (Trabajo en Equipo)	0,793
AC (Autoeficiencia Computacional)	0,871
SF (Satisfacción)	0,789

UP (Utilidad Percibida)	0,826
FUP (Facilidad de Uso Percibida)	0,836
IU (Intención de Uso)	0,758

#### 4.24. Valor Discriminante

Tabla. Validez discriminante, modelo

	AC	FUP	IU	SF	TE	UP
<b>AC</b>	<b>0,879</b>					
<b>FUP</b>	0,632	<b>0,914</b>				
<b>IU</b>	0,636	0,755	<b>0,871</b>			
<b>SF</b>	0,688	0,781	0,741	<b>0,888</b>		
<b>TE</b>	0,710	0,598	0,577	0,691	<b>0,890</b>	
<b>UP</b>	0,708	0,710	0,762	0,806	0,641	<b>0,909</b>

En esta investigación la validez convergente se verificó que todas las cargas factoriales cruzadas de las variables fueran superiores a 0,6 (Bagozzi y Yi, 1988).

Tabla 85. Cargas cruzadas, modelo

	AC	FUP	IU	SF	TE	UP
<b>p101</b>	0,683	0,627	0,661	0,683	0,563	<b>0,910</b>
<b>p102</b>	0,674	0,695	0,736	0,775	0,638	<b>0,938</b>
<b>p103</b>	0,573	0,612	0,679	0,737	0,541	<b>0,878</b>
<b>p111</b>	0,610	<b>0,890</b>	0,669	0,691	0,567	0,624
<b>p112</b>	0,611	<b>0,941</b>	0,693	0,738	0,550	0,659
<b>p113</b>	0,512	<b>0,910</b>	0,706	0,711	0,523	0,663
<b>p121</b>	0,508	0,662	<b>0,896</b>	0,603	0,447	0,632
<b>p122</b>	0,638	0,710	<b>0,884</b>	0,712	0,549	0,699
<b>p123</b>	0,505	0,593	<b>0,832</b>	0,615	0,507	0,658
<b>p51</b>	0,591	0,562	0,535	0,642	<b>0,889</b>	0,604
<b>p52</b>	0,647	0,519	0,514	0,587	<b>0,889</b>	0,524
<b>p53</b>	0,663	0,513	0,490	0,616	<b>0,892</b>	0,580
<b>p71</b>	<b>0,882</b>	0,560	0,519	0,641	0,691	0,633
<b>p73</b>	<b>0,875</b>	0,550	0,599	0,568	0,556	0,612
<b>p91</b>	0,593	0,669	0,618	<b>0,866</b>	0,594	0,683
<b>p92</b>	0,650	0,717	0,693	<b>0,913</b>	0,652	0,745
<b>p93</b>	0,589	0,693	0,663	<b>0,885</b>	0,595	0,718

Tabla. Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT), modelo

	AC	FUP	IU	SF	TE	UP
AC						

<b>FUP</b>	<b>0,793</b>					
<b>IU</b>	<b>0,822</b>	0,865				
<b>SF</b>	0,879	0,883	0,865			
<b>TE</b>	<b>0,908</b>	<b>0,675</b>	<b>0,672</b>	<b>0,795</b>		
<b>UP</b>	0,891	<b>0,790</b>	0,877	<b>0,914</b>	<b>0,724</b>	

#### 4.25. Evaluación del modelo estructural

##### 4.25.1. Evaluación de la colinealidad

	AC	FUP	IU	SF	TE	UP
AC		<b>2,018</b>				<b>1,666</b>
FUP			<b>2,690</b>			<b>1,666</b>
IU						
SF			3,807			
TE		<b>2,018</b>				
UP			<b>2,998</b>	<b>1,000</b>		

##### 4.25.2. Evaluación de las variables explicadas (R<sup>2</sup>)

La evaluación del modelo estructural también se realizó mediante el coeficiente de determinación, R cuadrado (R<sup>2</sup>) de las variables manifiestas, las cuales se muestran en la Tabla.

##### Índices R<sup>2</sup>

	R cuadrado	R cuadrado ajustada
<b>FUP</b>	0,444	0,437
<b>UP</b>	0,616	0,611
<b>SF</b>	0,650	0,647
<b>IU</b>	0,678	0,672

Basados en la Tabla anterior, el R<sup>2</sup> de 0,678 (coeficiente de determinación) indica que el 61,6% de la variación en el constructo Intención de Uso (IU) se puede explicar por medio de todas las variables (UP, FUP, SF, AC, TE). Por el contrario, el 38,4% restante de la variación se puede explicar por otros factores que no se tuvieron en cuenta en este estudio.

#### 4.26. Valor de los tamaños de los efectos

A su vez, al analizar los efectos  $f^2$ , es la Facilidad de Uso el constructo con mayor influencia sobre la Actitud hacia el Uso, y la utilidad percibida quien posee un mayor efecto total sobre la Intención de Uso el Internet móvil en Colombia, tal como lo evidencia la tabla siguiente.



	Muestra original (O)
AC -> FUP	0,156
AC -> UP	0,292
FUP -> IU	0,158
FUP -> UP	0,299
SF -> IU	0,017
TE -> FUP	0,081
UP -> IU	0,153
UP -> SF	1,855

#### 4.27. Modelo Final

	Modelo Saturado	Modelo Estimado
SRMR	0,055	0,087
d_ ULS	0,465	1,160
d_ G1	0,601	0,680
d_ G2	0,453	0,538
Chi_cuadrado	438,593	482,390
NFI	0,808	0,789

#### 4.28. Discusión de los resultados

El objetivo de este estudio fue investigar los factores que afectan la aceptación de los sistemas e-learning entre los estudiantes universitarios y expresar la relación entre dichos factores.

Al igual que en estudios encontrados Lee et al. (2005); Saadé et al. (2007); Park (2009), este estudio confirmó que el TAM es un modelo teórico útil para ayudar a entender y explicar la intención conductual de usar sistemas e-learning. Los resultados de la presente investigación llevaron a la conclusión de que el modelo representaba bien los datos recopilados de acuerdo con el resultado de la prueba de bondad de ajuste.

Los resultados demuestran que la intención (IU) de los estudiantes de aceptar los sistemas basados en e-learning se ve afectada positivamente por su UP. Davis (1986, 1989, 1993), Subramanian (1994), Taylor y Todd (1995a, 1995b), Shakeel y Bhatti (2000), Yu, T. K., y Yu, T. Y. (2010), Hwang et al. (2012), Padilla-Meléndez (2013), informaron hallazgos similares. Este acierto indica que la adopción de un nuevo sistema depende principalmente de la percepción de que este sistema dará como resultado un mejor rendimiento.

La FUP de los estudiantes tiene efectos positivos significativos en su IU de usar los sistemas basados en e-learning. Este hallazgo es similar a las halladas por Venkatesh (2000), Venkatesh y Davis (1996), Wu y Wang (2005), Padilla-Meléndez (2013). Debido a este aumento en la propiedad de tecnología dentro de la universidad, los estudiantes están muy familiarizados con las características de los sistemas que se utilizan en el aprendizaje online. Por lo tanto, la UEP es un factor que influye a adoptar los sistemas basados en e-learning, como en nuestro caso del Sistema Sakai CLE.

También encontramos un impacto positivo significativo entre los constructos FUP y PU de los sistemas basado en e-learning. Existe una fuerte asociación entre estos dos factores, como lo confirman otros estudios realizados sobre la aceptación de tecnología (Davis et al., 1989; Taylor y Todd, 1995a; Agarwal y Prasad, 1997; Shakeel y Bhatti, 2000; Byoung-Chan et al., 2009; Dhume, 2012; Hwang et al., 2012). Las implicaciones de este hallazgo son que una nueva tecnología útil, de otro modo podría no llamar la atención de los usuarios finales si no es fácil de usar. Una fuerte asociación entre FUP y PU está bien determinada en la literatura sobre aceptación de una nueva tecnología.

En el caso de los sistemas basado en e-learning, los alumnos ya están familiarizados con las diferentes funciones relacionadas con el e-learning con tecnología CLE, ellos poseen las habilidades requerido para la aceptación de e-learning que crea una percepción positiva con respecto a la UP y FUP de e-learning.

Los resultados de este estudio también reafirman un impacto positivo de la Satisfacción (SF) tanto en la UP como en la FUP. Esto implica que, si los usuarios finales de una nueva tecnología, son optimistas con respecto a su futura producción, aumentan las posibilidades de aceptación.

El presente estudio proporciona una buena explicación de la intención de uso de los estudiantes universitarios, por lo tanto, se explicó una cantidad significativa de variación en la intención de uso con sistemas basados en e-learning con CLE ( $R^2 = 68\%$ ) similares a otras investigaciones revisadas en este estudio que están en un valor alrededor de 0,50 (Barki et al, 2007; Goodhue y Thompson, 1995; King y He, 2006; McGill y Hobbs, 2008; McGill y Klobas, 2009; Staples y Seddon, 2004; Yu, T. K., y Yu, T. Y., 2010; Chen et al., 2012; Hwang et al., 2012; Chen, H. H. et al., 2012; Tavera y Arias, 2012; Padilla-Meléndez et al., 2013; Shah et al., 2013; Svendsen et al., 2013; Abu-Al-Aish y Love, 2013). Los resultados del análisis empírico proporcionan fuertes

apoyo a nuestras hipótesis; se encontró que la confirmación era un determinante importante de la utilidad percibida, la satisfacción, la facilidad de uso percibida, la autoeficiencia computacional y el trabajo en equipo.

El TAM demostró explicar la intención hacia el uso con un valor alrededor del 40% de coeficiente de determinación (Davis, 1989; Davis et al., 1989; Davis, 1993).

En nuestra investigación la relación entre Entrenamiento Percibido en los sistemas e-learning

Fue correcto eliminar del modelo original el Uso real del sistema (US) por su baja coeficiente de determinación en nuestra investigación nos dio un valor de  $R^2 = 9\%$  en su varianza explicada y que en investigaciones similares alcanzaron por debajo del 20% en su relación con el modelo (Chen et al., 2012; Deshpande et., 2012).

Hubo algunas limitaciones en nuestra investigación. Primero, el número de cuestionarios contestados no era lo suficientemente amplio. Debido a que los estudiantes estaban limitados a contestar por falta de tiempo, esto podría haber disminuido su voluntad de contestar las preguntas adecuadamente.

Los resultados de este estudio aportan una base para futuras investigaciones que examinan factores más específicos que promueven la adopción de los sistemas basados en e-learning con CLE por parte de los estudiantes universitarios, así como métodos para fomentar el apoyo para el uso de las aplicaciones de aprendizaje virtuales por parte de los docentes y gestionado por las autoridades de la universidad.

Si bien esta investigación exploró el conocimiento de la universidad UTC sobre los beneficios para la enseñanza y el aprendizaje de sistemas basados en e-learning con CLE, no se examinaron los factores existentes para respaldar la integración de las TIC con los docentes en los cursos que ellos imparten. Por ejemplo, ¿los estudiantes de la universidad participaron en algún desarrollo basado en nuevas tecnologías; ¿Las universidades ofrecen soporte tecnológico para aplicaciones de código abierto, de las cuales muchas aplicaciones son Web (2.0. y 3.0.)?

Una limitación de esta investigación fue que todos los estudiantes son de la misma universidad, los estudios futuros podrían recopilar datos de varias universidades. Una extensión interesante de este estudio sería comparar la intención de uso de los sistemas

basados con e-learning en universidades privadas y públicas, para explorar si existen diferencias entre dichos factores.

El uso de las TIC de forma online, ofrece muchas oportunidades de intercambio de información y colaboración para los estudiantes y el aprendizaje. Además, este estudio se centró únicamente en los estudiantes; es necesario implementar la investigación con los docentes universitarios. Sus procesos de adopción deben tenerse en cuenta al diseñar un programa de soporte de e-learning con CLE.

#### **4.29. Contrastación de las Hipotesis**

En este espacio se efectuó la contrastación de hipótesis con las herramientas de Pre-Prueba (Gc) y Post-Prueba (Ge) de los indicadores determinados en los sitios anteriores.

#### **4.30. Resultados para los Indicadores**

**Tabla 86.** Resultados PrePrueba y PostPrueba de los Indicadores de la Variable Dependiente.

No	I1:		I2:		I3:		I4:		I5:		I6:	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
1	3	15	22	1	14	1	20	2	3	23	2	20
2	4	12	28	3	7	3	17	6	7	27	6	26
3	6	16	26	4	15	4	16	8	5	14	7	24
4	8	18	28	1	15	1	18	1	8	16	8	26
5	7	17	11	3	11	3	13	3	3	18	3	28
6	3	13	24	6	4	6	19	6	6	19	6	29
7	2	6	29	1	15	1	15	1	4	15	5	25
8	4	9	25	7	12	7	12	7	1	25	2	27
9	5	10	27	9	11	9	11	2	2	21	3	21
10	2	15	28	2	12	1	10	4	4	20	4	29
11	7	17	14	7	7	7	14	7	3	27	2	26
12	4	14	26	2	3	2	15	2	2	25	3	27
13	8	18	25	5	11	5	18	3	3	28	4	28
14	5	15	23	3	17	5	16	4	4	26	5	27
15	4	14	28	2	15	3	12	3	8	22	7	23

16	1	12	25	5	6	2	19	2	2	29	6	28
17	9	11	27	3	3	5	11	1	1	29	1	29
18	2	8	24	6	3	3	6	3	7	26	8	26
19	3	5	26	5	8	6	8	3	3	24	3	24
20	2	7	30	3	5	5	5	5	5	23	5	28
21	3	13	28	5	11	5	12	1	1	22	2	29
22	2	12	22	3	14	3	13	3	3	23	3	26
23	1	11	27	5	9	5	15	5	8	25	7	25
24	6	16	13	2	9	2	11	2	2	27	2	27
25	5	19	14	4	3	4	13	4	4	26	4	24
26	3	14	19	3	9	3	19	3	3	29	3	29
27	1	17	29	4	10	4	10	4	4	28	6	28
28	2	12	22	2	17	2	18	2	6	18	12	24
29	5	15	25	6	18	6	15	4	4	25	4	25
30	4	18	26	8	13	8	14	2	5	24	3	27

**Elaborado por:** El Autor

Los planteamientos de la hipótesis de los indicadores se detallan a continuación:

#### 4.31. Contrastación para los indicadores de la investigación

- **Contrastación para el Tiempo para desarrollar una evaluación: II**

Se debe validar el impacto que tiene la Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, si se incrementará la cantidad de recursos tecnológicos en los laboratorios de las facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del modelo (Pre-Prueba) y otra después de la implementación del modelo (Post-Prueba).

La tabla contiene los tiempos para el desarrollo del material para las dos muestras:

Pre-Prueba	3	4	6	8	7	3	2	4	5	2
	7	4	8	5	4	1	9	2	3	2
	3	2	1	6	5	3	1	2	5	4

Post-Prueba	15	12	16	18	17	13	6	9	10	15
	17	14	18	15	14	12	11	8	5	7
	13	12	11	16	19	14	17	12	15	18

Elaborado por: El Autor

**H1:** Si se implementa las Tecnologías de Información y Comunicación, se incrementará la cantidad de recursos tecnológicos.

**H<sub>1</sub>:**  $\mu_1 < \mu_2$

**Solución:**

a) **Planteamiento de la Hipótesis:**

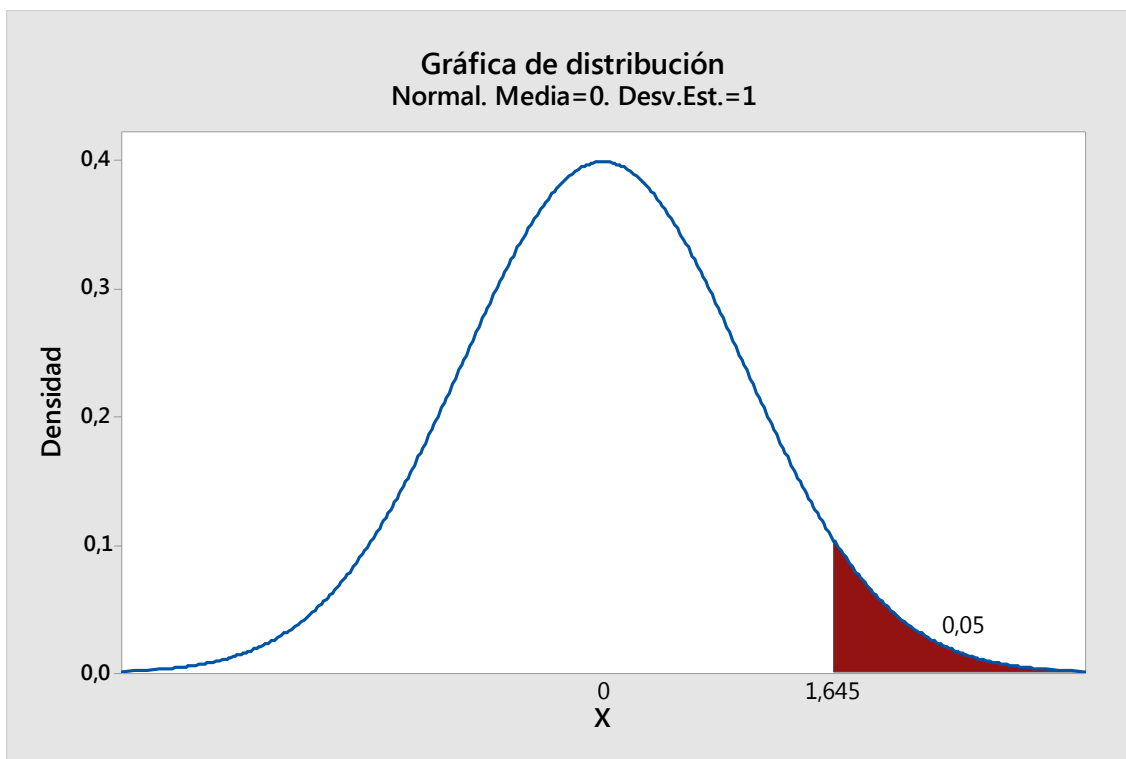
$\mu_1$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Pre-Prueba.

$\mu_2$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Post-Prueba.

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$

$H_a: \mu_1 < \mu_2$

**b) Criterios de decisión**



**c) Cálculo: Prueba t para medidas de las muestras II**

**Estadísticas descriptivas**

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
PostPrueba	30	13,30	3,73	0,68
PrePrueba	30	4,03	2,22	0,41

**Estimación de la diferencia**

Diferencia      Límite superior  
de 95% para la



			diferencia	
	9,267		10,597	
Valor T	GL	Valor p		
11,68	47	1,000		

**Decision:**

Puesto que el valor-p = 0.000 <  $\alpha$  = 0.05, los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Contrastación para el Tiempo para desarrollar una evaluación: I2**

Se debe validar el impacto que tiene la Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, se disminuirá el tiempo de aprendizaje de los alumnos de las facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del modelo (Pre-Prueba) y otra después de la implementación del modelo (Post-Prueba).

La tabla contiene los tiempos para el desarrollo del material para las dos muestras:

Pre-Prueba	22	28	26	28	11	24	29	25	27	28
	14	26	25	23	28	25	27	24	26	30
	28	22	27	13	14	19	29	22	25	26

Post-Prueba	1	3	4	1	3	6	1	7	9	2
	7	2	5	3	2	5	3	6	5	3
	5	3	5	2	4	3	4	2	6	8

Elaborado por: El Autor

**H2:** Si se implementa las Tecnologías de Información y Comunicación, se disminuiría el tiempo de aprendizaje.

**H<sub>2</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**Solución:**

**a) Planteamiento de la Hipótesis:**

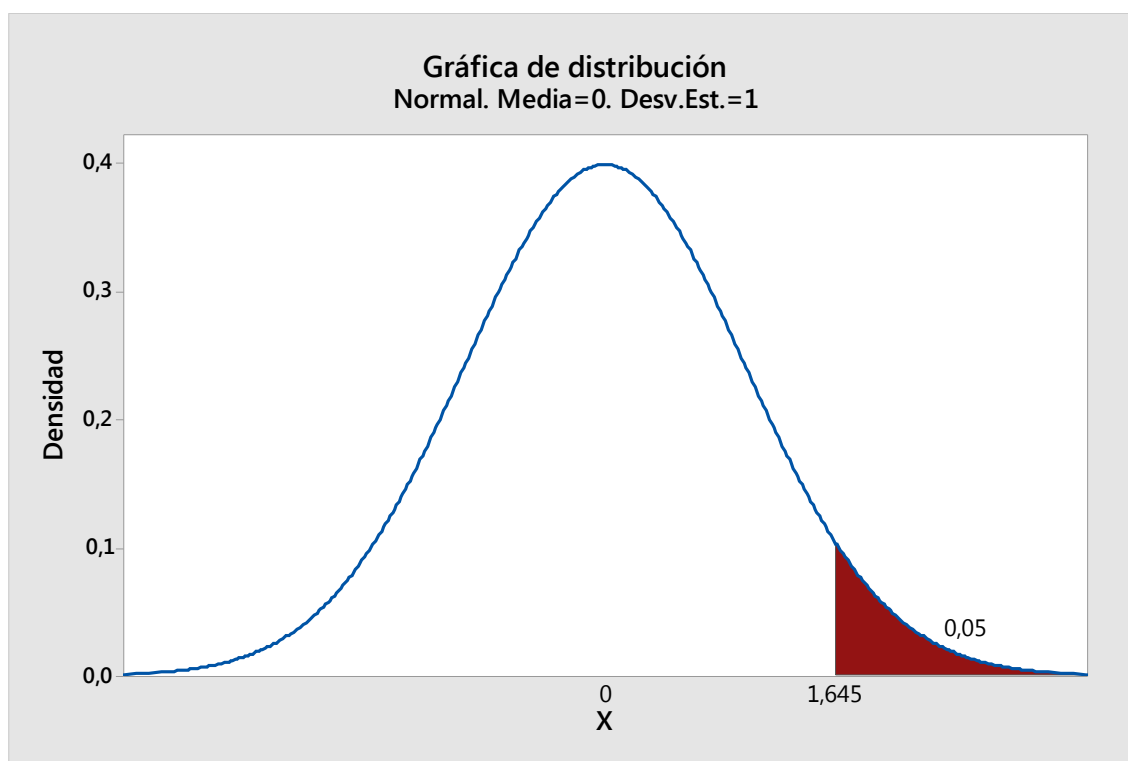
$\mu_1$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Pre-Prueba.

$\mu_2$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Post-Prueba.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 \leq \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**b) Criterios de decisión**



c) Cálculo: Prueba t para medidas de las muestras I2

### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error
---------	---	-------	-----------	-------

				estándar de la media
PrePrueba_1	30	24,03	5,05	0,92
PostPrueba_1	30	4,00	2,12	0,39

### Estimación de la diferencia

Diferencia	Límite inferior de 95% para la diferencia
20,03	18,35

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

Valor T	GL	Valor p
20,02	38	0,000

### Decision:

Puesto que el valor-p = 0.000 <  $\alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Contrastación para el Tiempo para desarrollar una evaluación: I3**

Se debe validar el impacto que tiene la Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, se disminuirá el número de reclamos de los alumnos de las facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del modelo (Pre-Prueba) y otra después de la implementación del modelo (Post-Prueba).

La tabla contiene los tiempos para el desarrollo del material para las dos muestras:

Pre- Prueba	14	7	15	15	11	4	15	12	11	12
	7	3	11	17	15	6	3	3	8	5
	11	14	9	9	3	9	10	17	18	13

Post- Prueba	1	3	4	1	3	6	1	7	9	1
	7	2	5	5	3	2	5	3	6	5
	5	3	5	2	4	3	4	2	6	8

Elaborado por: El Autor

**H3:** Si se implementa las Tecnologías de Información y Comunicación, se disminuiría el número de reclamos.

**H<sub>3</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**Solución:**

**a) Planteamiento de la Hipótesis:**

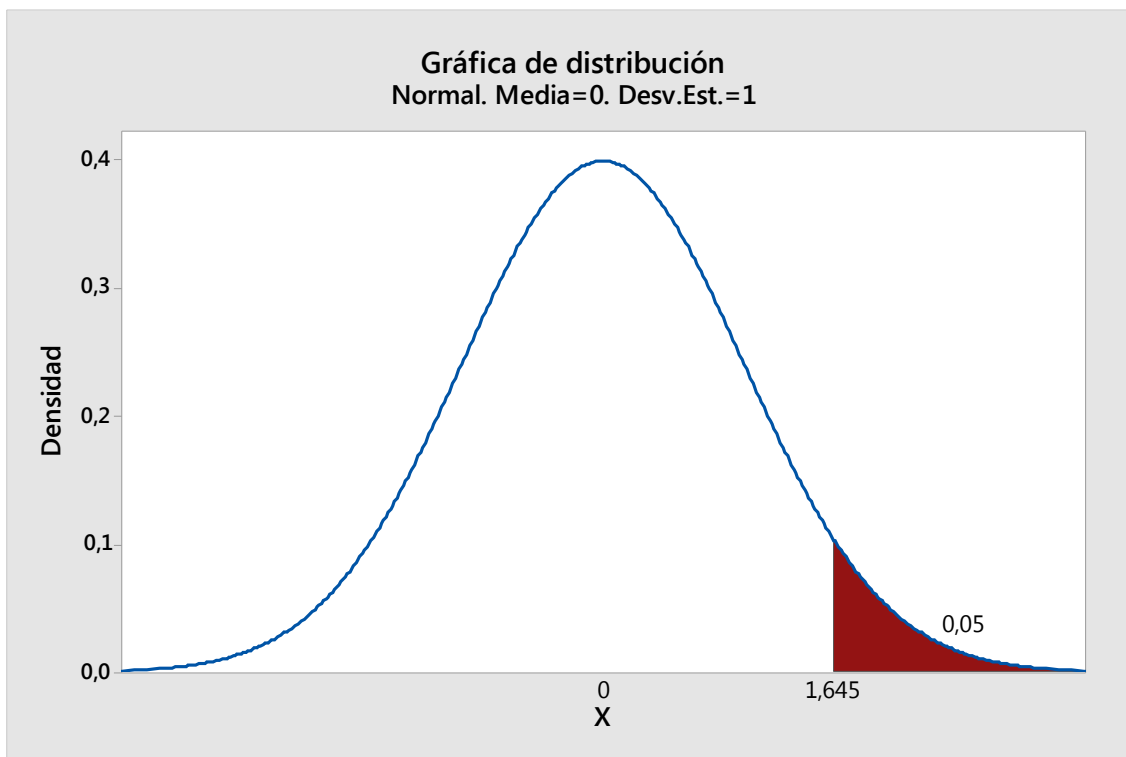
$\mu_1$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Pre-Prueba.

$\mu_2$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Post-Prueba.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 \leq \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 > \mu_2$

**b ) Criterios de decisión**



c) Cálculo: Prueba t para medidas de las muestras I3

### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
PrePrueba_1_1	30	10,23	4,59	0,84
PostPrueba_1_1	30	4,03	2,16	0,39

### Estimación de la diferencia

Diferencia	Límite inferior de 95% para la diferencia
6,200	4,641

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

Valor T	GL	Valor p
6,69	41	0,000

**Decision:**

Puesto que el valor- $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Contrastación para el Tiempo para desarrollar una evaluación: I4**

Se debe validar el impacto que tiene la Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, se disminuirá la deserción de los estudiantes de las facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del modelo (Pre-Prueba) y otra después de la implementación del modelo (Post-Prueba).

La tabla contiene los tiempos para el desarrollo del material para las dos muestras:

Pre-Prueba	20	17	16	18	13	19	15	12	11	10
	14	15	18	16	12	19	11	6	8	5
	12	13	15	11	13	9	10	18	15	14

Post-Prueba	2	6	8	1	3	6	1	7	2	4
	7	2	3	4	3	2	1	3	3	5
	1	3	5	2	4	3	4	2	4	2

Elaborado por: El Autor

**H4:** Si se implementa las Tecnologías de Información y Comunicación, se disminuirá la deserción de los estudiantes.

**H4:**  $\mu_1 > \mu_2$

**Solución:**

**a) Planteamiento de la Hipótesis:**

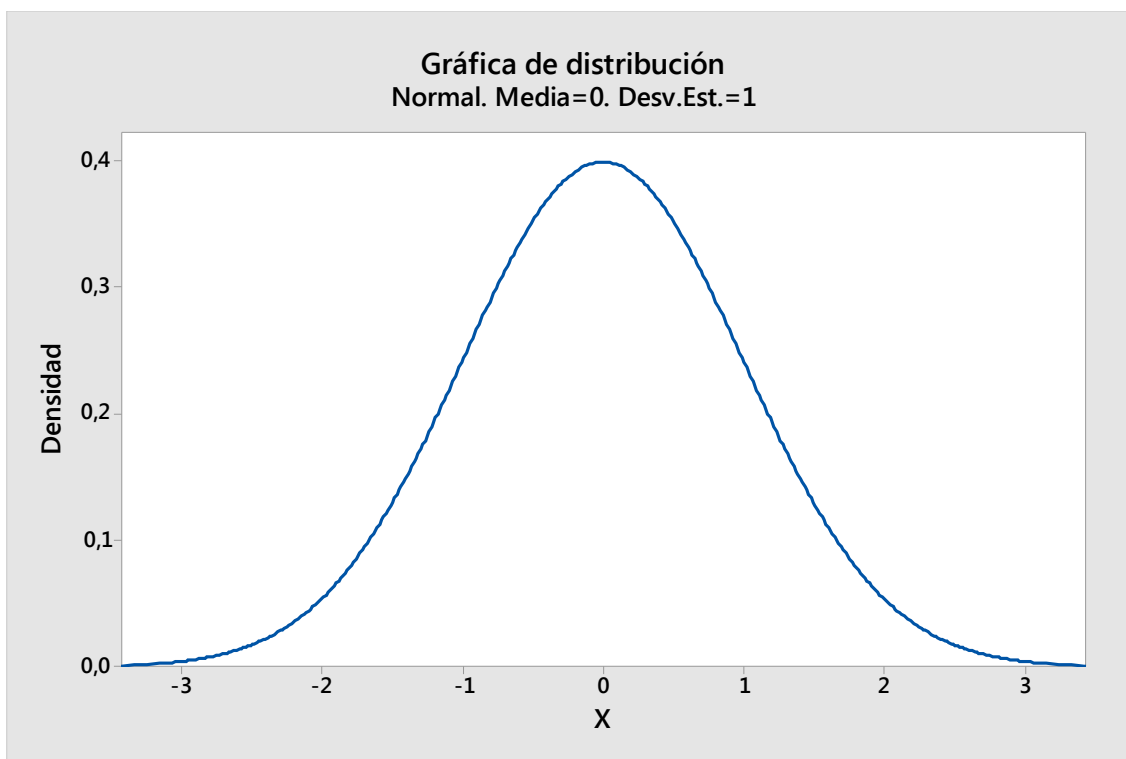
$\mu_1$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Pre-Prueba.

$\mu_2$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Post-Prueba.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$

$H_a: \mu_1 > \mu_2$

**b) Criterios de decisión**



**c) Cálculo: Prueba t para medidas de las muestras I4**

**Estadísticas descriptivas**

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
PrePrueba_1_1_1	30	13,83	3,87	0,71
PostPrueba_1_1_1	30	3,43	1,91	0,35

**Estimación de la diferencia**

Diferencia	Límite inferior de 95% para la diferencia
10,400	9,075

### Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu_1 - \mu_2 > 0$

Valor T	GL	Valor p
13,21	42	0,000

### Decision:

Puesto que el valor-p = 0.000 <  $\alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Contrastación para el Tiempo para desarrollar una evaluación: I5**

Se debe validar el impacto que tiene la Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, se incrementará el número de estudiantes aprobados de las facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del modelo (Pre-Prueba) y otra después de la implementación del modelo (Post-Prueba).

La tabla contiene los tiempos para el desarrollo del material para las dos muestras:

Pre-Prueba	3	7	5	8	3	6	4	1	2	4
	3	2	3	4	8	2	1	7	3	5
	1	3	8	2	4	3	4	6	4	5

Post-Prueba	23	27	14	16	18	19	15	25	21	20
	27	25	28	26	22	29	29	26	24	23



	22	23	25	27	26	29	28	18	25	24
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Elaborado por: El Autor

**H5:** Si se implementa las Tecnologías de Información y Comunicación, se incrementará el número de estudiantes aprobados.

**H5:**  $\mu_1 < \mu_2$

**Solución:**

**a) Planteamiento de la Hipótesis:**

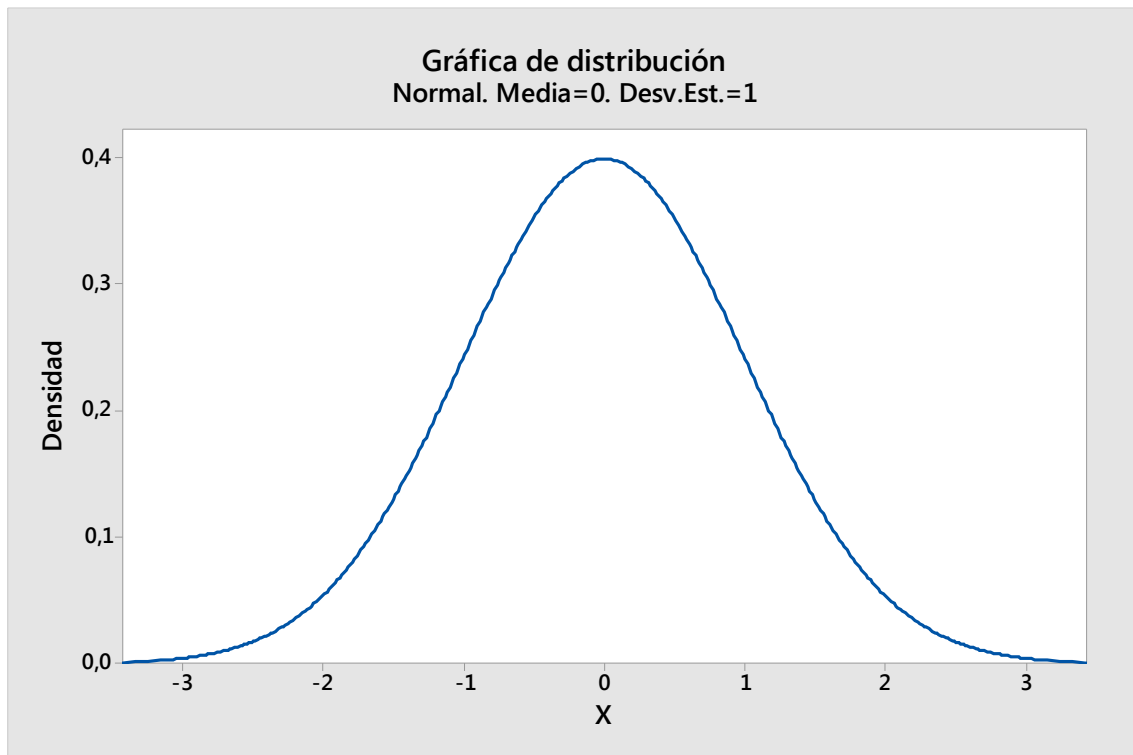
$\mu_1$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Pre-Prueba.

$\mu_2$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Post-Prueba.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 \geq \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 < \mu_2$

**b) Criterios de decisión**



c) Cálculo: Prueba t para medidas de las muestras I5

### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
PrePrueba_1_1_1_1	30	4,03	2,09	0,38
PostPrueba_1_1_1_1	30	23,47	4,23	0,77

### c) Estimación de la diferencia

Diferencia	Límite superior de 95% para la diferencia
-19,433	-17,984

### d) Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$

Valor T	GL	Valor p
-22,54	42	0,000

### Decision:

Puesto que el valor-p = 0.000 <  $\alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

- **Contrastación para el Tiempo para desarrollar una evaluación: I6**

Se debe validar el impacto que tiene la Implementación de las Tecnologías de Información y Comunicación, se incrementará el nivel de satisfacción de estudiantes de las facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, llevado a cabo en la muestra. Se realiza una medición antes de la implementación del modelo (Pre-Prueba) y otra después de la implementación del modelo (Post-Prueba).

La tabla contiene los tiempos para el desarrollo del material para las dos muestras:

Pre- Prueba	2	6	7	8	3	6	5	2	3	4
	2	3	4	5	7	6	1	8	3	5
	2	3	7	2	4	3	6	12	4	3

Post- Prueba	20	26	24	26	28	29	25	27	21	29
	26	27	28	27	23	28	29	26	24	28
	29	26	25	27	24	29	28	24	25	27

Elaborado por: El Autor

**H6:** Si se implementa las Tecnologías de Información y Comunicación, se incrementará el nivel de satisfacción.

**H<sub>6</sub>:**  $\mu_1 < \mu_2$

**Solución:**

**a) Planteamiento de la Hipótesis:**

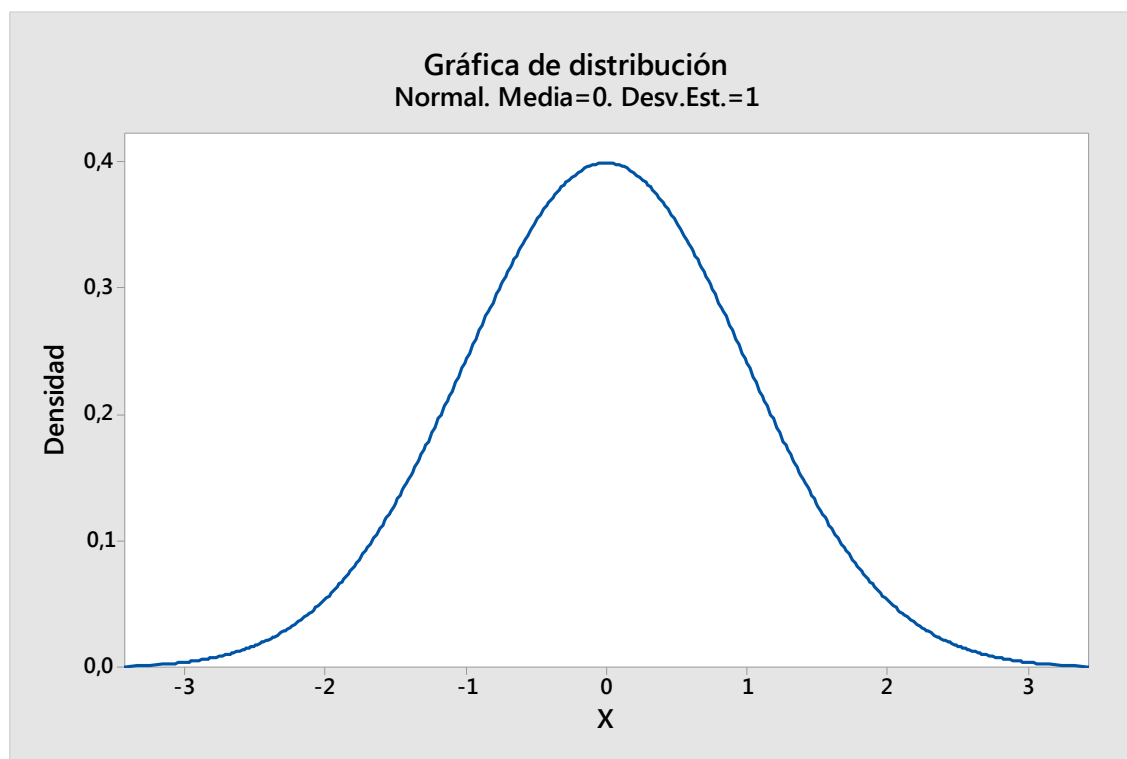
$\mu_1$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Pre-Prueba.

$\mu_2$  = Media de tiempo de desarrollo de material en la Post-Prueba.

**H<sub>0</sub>:**  $\mu_1 \geq \mu_2$

**H<sub>a</sub>:**  $\mu_1 < \mu_2$

**b) Criterios de decisión**



c) Cálculo: Prueba t para medidas de las muestras I6

### Estadísticas descriptivas

Muestra	N	Media	Desv.Est.	Error estándar de la media
PrePrueba_1_1_1_1_1	30	4,53	2,42	0,44
PostPrueba_1_1_1_1_1	30	26,17	2,34	0,43

### c) Estimación de la diferencia

Diferencia	Límite superior de 95% para la diferencia
-21,633	-20,607

### d) Prueba

Hipótesis nula  $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna  $H_1: \mu_1 - \mu_2 < 0$

Valor T	GL	Valor p
-35,25	57	0,000

**Decision:**

Puesto que el valor- $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y la hipótesis alterna ( $H_a$ ) es cierta. La prueba resultó ser significativa.

## CAPÍTULO V

### 5.1. CONCLUSIONES

- El modelo fue validado mediante el software estadístico Alfa de Cronbach, Correlaciones de Spearman, minitab se ingreso cada una de los indicadores y se aplico la contrastación de las mismas y se demostró a través de los resultados obtenidos que fue un éxito la implementación del modelo, en la actualidad, las opiniones de los estudiantes sobre las tecnologías Web 2.0 deben examinarse y abordarse para reducir la negatividad que puede ocurrir con la introducción de las tecnologías Web 3.0 en la vida educativa de los estudiantes y los docentes. Por lo tanto, las preocupaciones en contra de las tecnologías Web 3.0 se pueden minimizar los riesgos y reducir los problemas de integración tecnológica si llegan a mitigarse.
- El desarrollo de una propuesta de un nuevo modelo, dependió de una serie de factores críticos, entre otros, los problemas y objetivos de la investigación, el análisis de brechas, el mercado objetivo (usuarios o desarrolladores, etc.), los objetivos de la institución de educación superior y la comprensión de los modelos existentes, el uso de herramientas Web 2.0 hace que la tarea sea más entretenida y ayuda a interactuar con los contenidos en diferentes formatos. Se debe tener cuidado, sin embargo, porque los estudiantes están acostumbrados a trabajar con estas herramientas en sus actividades de ocio y pueden pasar el tiempo jugando en lugar de trabajar en las actividades de aprendizaje.
- La investigación presentada contribuyó al desarrollo del aprendizaje utilizando Web 2.0 y Web 3.0 y tiene como objetivo mejorar la efectividad de la educación mediante el diseño de actividades personalizadas y la ampliación de la selección de herramientas TIC para apoyarlo en el proceso educativo caso particular la Universidad Técnica de Cotopaxi.
- La investigación presento las variables dependientes e independientes con las cuales se elaboro la matriz de consistencia para identificar la presencia o ausencia de las actividades propuestas por los docentes en la realización de sus tareas a través de los indicadores elaborados para mejorar el proceso de enseñanza- aprendizaje de los alumnos.

- Este trabajo de investigación presentó un modelo de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación, basados en los distintos modelos existentes hasta el momento, se desea desarrollar y mejorar los procesos educativos en los alumnos de las cuatro facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los estudiantes de las facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, permitirá desarrollar un Modelo de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación para mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje en los alumnos.

## **5.2. TRABAJOS FUTUROS**

- Se sugiere realizar un estudio sobre el nivel de aceptación tecnológica en la educación por parte de los docentes universitarios para que sus estudiantes midan los conocimientos que poseen sus catedráticos en las diferentes áreas de estudio por especialidades.
- Podemos concluir que se puede realizar un estudio de un modelo de adopción de Tecnologías de Información y Comunicación para la creación de educación a distancia para las universidades del Ecuador, en los actuales momentos no existe un estudio relacionado a este tema.

## Referencias Bibliográficas

1. Abdelsalam, H.M., Reddick, C.G., y Antonio, S. (2013). *Web 2.0 applications use and perception for research collaboration in Egyptian public universities*. Int. J. Services Technology and Management, 19(3), 99–119.
2. Abech, M., da Costa, C.A., Barbosa, L.V., Rigo, S.J., y da Rosa Righi, R. (2016). *A model for learning objects adaptation in light of mobile and context-aware computing*. Personal and Ubiquitous Computing, 20(2), 167–184. <https://doi.org/10.1007/s00779-016-0902-3>.
3. Abdullah, F., y Ward, R. (2016b). *Developing a General Extended Technology Acceptance Model for E-Learning (GETAMEL) by analysing commonly used external factors*. Computers in Human Behavior, 56, 238–256. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.036>.
4. Abdullah, F., Ward, R., y Ahmed, E. (2016a). *Investigating the influence of the most commonly used external variables of TAM on students' Perceived Ease of Use (PEOU) and Perceived Usefulness (PU) of e-portfolios*. Computers in Human Behavior, 63, 75–90. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.014>.
5. Adamic, L.A., Zhang, J., Bakshy, E. y Ackerman, M. (2008). *Knowledge sharing and yahoo answers: Everyone knows something*. In Proc. of WorldWide Web (WWW), 1-10.
6. Agudo-Peregrina, Á. F., Hernández-García, Á., y Pascual-Miguel, F. J. (2014). *Behavioral intention, use behavior and the acceptance of electronic learning systems: Differences between higher education and lifelong learning*. Computers in Human Behavior, 34, 301–314. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.10.035>.
7. Ahmed, E., y Ward, R. (2016b). *Analysis of factors influencing acceptance of personal, academic and professional development e-portfolios*. Computers in Human Behavior, 63, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.043>.
8. Ahumada, M. (2012). *Innovando la docencia y la evaluación: las herramientas 2.0 al aula*. Actual. Pedagog, 60(2), 15-28.
9. Ajilore, O. T., Africa, S., y Mphahlele, M. (2013). *Web 2.0 technologies for teaching and learning mathematics subject in high school. A CASE STUDY*. 2013



- Second International Conference on E-Learning and E-Technologies in Education (ICEEE), 48–53. <https://doi.org/10.1109/ICeLeTE.2013.6644346>.
10. Ajzen, I. (1988). *Attitudes, Personality, and Behaviour*. Open University Press, Milton Keynes.
  11. Ajzen, I. (1991). *The theory of planned behavior*. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes* 50, 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T).
  12. Ajzen I. (2005). *Attitudes, personality, and behavior*. 2<sup>a</sup> ed. Maidenhead, UK: Open University Press.
  13. Al-Gahtani, S. S. (2016a). *Empirical investigation of e-learning acceptance and assimilation: A structural equation model*. *Applied Computing and Informatics*, 12(1), 27–50. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2014.09.001>.
  14. Al-Mushasha, N.F.A. (2013a). *Determinants of e-Learning Acceptance in Higher Education Environment Based on Extended Technology Acceptance Model*. 2013 Fourth International Conference on E-Learning “Best Practices in Management, Design and Development of E-Courses: Standards of Excellence and Creativity”, 261–266. <https://doi.org/10.1109/ECONF.2013.50>.
  15. Al-Rahmi, W.M., Othman, M.S., y Yusuf, L.M. (2015). *The Role of Social Media for Collaborative Learning to Improve Academic Performance of Students and Researchers in Malaysian Higher Education*. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4), 177–204. <https://doi.org/10.1109/ICeLeTE.2013.6644346>.
  16. Al-Sayyed, F., & Abdalhaq, B. (2016a). *Interventional factors affecting instructors adoption of e-learning system: A case study of palestine*. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 83(1), 119–137. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>.
  17. Ali, L., Asadi, M., Gašević, D., Jovanović, J., y Hatala, M. (2013). *Factors influencing beliefs for adoption of a learning analytics tool: An empirical study*. *Computers and Education*, 62, 130–148. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.023>.

18. Ali, M., Yaacob, R. A. I. B. R., & Endut, M. N. A.-A. B. (2016). *Understanding the academic use of social media: Integration of personality with TAM*. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 90(1), 1-11.
19. Althunibat, A. (2015a). *Determining the factors influencing students' intention to use m-learning in Jordan higher education*. *Computers in Human Behavior*, 52, 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.046>.
20. Alves, P., Miranda, L., Morais, C., y Alves, E. (2012). *Proposal of a Learning Styles Identification Tool for Sakai Virtual Learning Environment*. *Computer Science and Engineering*, 2(4), 47-54.
21. Anderson, A., Mayes, J.T., y Kibby, M.R. (1989). *Constructive interaction in small-group learning from hypertext*. Paper presented at the Annual Conference of the British Educational Research Association. Newcastle.
22. Area, M. (2012). *La formación y el aprendizaje en entornos virtuales. Potencialidades, debilidades y tendencias*. *Revista Crítica*, Noviembre - Diciembre 2012. Recuperado de <http://www.revista-critica.com/hacia-donde-va-la-educacion/>.
23. Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. (Sexta ed., Vol. VI). Caracas, Venezuela: Episteme.
24. Armstrong, L. (2014). *2013- the Year of Ups and Downs for the MOOCs*. *Changing Higher Education*. Recuperado de <http://goo.gl/SqwGWn>.
25. Arquero, J.L., y Romero-Frías, E. (2015). *Using social network sites in Higher Education: an experience in business studies*. *Innovations in Education and Teaching International*, 50(3), 238–249. <https://doi.org/10.1080/14703297.2012.760772>.
26. Arpaci, I. (2016a). *Understanding and predicting students' intention to use mobile cloud storage services*. *Computers in Human Behavior*, 58, 150–157. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.12.067>.
27. Arteaga Sánchez, R., Duarte Hueros, A., y García Ordaz, M. (2013a). *E- learning and the University of Huelva: a study of WebCT and the technological acceptance model*. *Campus Wide Information Systems*, 30(2), 135–160. <https://doi.org/10.1108/10650741311306318>.

28. Arteaga Sánchez, R., Cortijo, V., y Javed, U. (2014b). *Students' perceptions of Facebook for academic purposes*. *Computers and Education*, 70, 138–149. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.08.01.2>.
29. Atkins, D.E., Seely Brown, J., y Allen, L.H. (2007). *A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities*. The William and Flora Hewlett Foundation.
30. Avci, U., & Askar, P. (2011). *The comparison of the opinions of the university students on the usage of blog and wiki for their courses*. *Educational Technology & Society*, 15(2), 194–205.
31. Avci, U. (2017). *Perceptions of pedagogical formation students about Web 2.0 tools and educational practices*. *Education and Information Technologies*, 22(4), 1571–1585. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9508-7>.
32. Bachtiar, F. A., Rachmadi, A., & Pradana, F. (2014a). *Acceptance in the Deployment of Blended Learning as Learning Resource in Information Technology and Computer Science Program, Brawijaya University*. *Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering (APCASE)*, 131–135.
33. Bagozzi, R.P. (2007) *The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift*. *Journal of the Association for Information Systems*, 8, 244-254. <http://aisel.aisnet.org/jais/vol8/iss4/12>.
34. Bailey, J.E., & Pearson, S.W. (1983). *Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction*. *Management Science* 29 (5), 530–545. <https://doi.org/10.1287/mnsc.29.5.530>.
35. Bandura, A. (1978). *Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavior change*. *Psychological Review*, 84(2), 191-215. [https://doi.org/10.1016/0146-6402\(78\)90002-4](https://doi.org/10.1016/0146-6402(78)90002-4).
36. Bandura, A. (1982). *Self-efficacy mechanism in human agency*. *American Psychologist*, 37(2), 122–147.
37. Barassi, V., y Trere, E. (2012). *Does Web 3.0 come after Web 2.0? Deconstructing theoretical assumptions through practice*. *New Media Soc.*, 0(0), 1–17.

38. Barak, M., y Ziv, S. (2013). *Wandering: A Web-based platform for the creation of location-based interactive learning objects*. *Computers & Education*, 62, 159–170. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.015>.
39. Barberá, E. (2004) *La educación en la Red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Barcelona: Paidós.
40. Barclay, D., Higgins, C., y Thompson, R. (1995). *The partial Least Squares (PLS) Approach to Casual Modelling: Personal Computer Adoption and Use as an Illustration*. *Technology Studies, Special Issue on Research Methodology*, 2(2), 285-309.
41. Barkley, E.F., Cross, K.P., y Major, C.H. (2004). *Collaborative learning techniques: A handbook for college faculty*. Jossey-Bass.
42. Barkley, E.F., Cross, K.P. y Howell C. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. España: Ediciones Morata.
43. Becker, R., y Jokivirta, L. (2007). *Online learning in universities: Selected data from the 2006 observatory survey*. London: Observatory on Borderless Higher Education.  
Ben-Zvi, D. (2007). *Using wiki to promote collaborative learning in statistics education*. *Technology Innovations in Statistics Education*, 1(1). Recuperado de <https://escholarship.org/uc/item/6jv107c7.pdf>.
44. Bicen, H., Ozdamli, F., y Uzunboylu, H. (2014). *Online and blended learning approach on instructional multimedia development courses in teacher education*. *Interactive Learning Environments*, 22(4), 529–548. <https://doi.org/10.1080/10494820.2012.682586>.
45. Blood, R. (2005). *Universo del Weblog. Consejos prácticos para crear y mantener su blog*. Madrid: Gestión 2000.
46. Borges, F. (2009). *Profcast: Aprender y enseñar con podcast*. Barcelona: Editorial UOC.
47. Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes-Méndez, J.A., y García-Peñalvo, F.J. (2017a). *Learning with mobile technologies – Students’ behavior*. *Computers in Human Behavior*, 72, 612-620. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.027>.

48. Bruns, A. y Humphreys, S. (2005). *Wikis in Teaching and Assessment: The M/Cyclopedia Project*. OLT 2005 Conference: “Beyond Delivery”, Brisbane, Queensland, Australia, September 2005.
49. Cabero, J. (2012). *Las redes sociales en el entramado educativo de la web 2.0*. En Navas, E.E. (Coord.). *WEB 2.0. Innovación e investigación educativa*. Universidad Metropolitana.
50. Cakir, R., Yukserturk, E., y Top, E. (2015). *Pre-service and In-service Teachers’ Perceptions about Using Web 2. 0 in Education*. *Participatory Educational Research (PER)*, 2(2), 70–83. <https://doi.org/10.17275/per.15.10.2.2>.
51. Chawinga, W.D. (2016). *Teaching and learning 24 / 7 using Twitter in a university classroom: Experiences from a developing country*. *E-Learning and Digital Media*, 0(0), 1–17. <https://doi.org/10.1177/2042753016672381>.
52. Choudhary, S., Raj, V., Sanmugasundaram, K., Patel, G. S., y Moudgalya, K. (2013). *Scilab on Cloud and Textbook Companion Project: A Web 2. 0 service for Open Source Education*. 2013 International Conference on Cloud Computing and Big Data, 438–443. <https://doi.org/10.1109/CLOUDCOM-ASIA.2013.92>.
53. Carmines, E.G., y Zeller, R.A. (1979). *Reliability and Validity Assessment*. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Science, Series n°. 07-017. BeverlyHills: Sage Publications.
54. Carmines, E.G., y Zeller, R.A. (1994). *Reliability and Validity Assessment*. Lewis-Beck, M.S. (Ed.), Londres: Sage Publications.
55. Carvalho, A., Aguiar, C., Santos, H., Oliveira, L., Marques, A., y Maciel, R. (2009). *Podcasts in higher education: students’ and lecturers’ perspectives*. *Education and Technology for a Better World*. IFIP Advances in Information and Comunication Technology, 302, 417-426.
56. Cavanaugh, C., Sessums, C., y Drexler, W. (2015). *A call to action for research in digital learning: Learning without limits of time, place, path, pace...or evidence*. *Journal of Online Learning Research*, 1(1) 9–15.
57. Cazco, H.O., González, M.C., Abad, F.M., Altamirano, E.D., y Mazón, M.E.S. (2016). *Determining factors in acceptance of ICT by the university faculty in their teaching practice*. In *Proceedings of the Fourth International Conference on*

- Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '16, 139–146. New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/3012430.3012509>.
58. Chen, F. H., Looi, C. K., y Chen, W. (2009). *Integrating technology in the classroom: A visual conceptualization of teachers' knowledge, goals and beliefs*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(5), 470-488. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00323.x>.
59. Chen, K., Yen, D. C., y Huang, A.H. (2004). *Media selection to meet communication contexts: Comparing e-mail and instant messaging in an undergraduate population*. *Communications of the Association for Information Systems*, 14(20), 387–405.
60. Cheung, R., y Vogel, D. (2013). *Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning*. *Computers and Education*, 63, 160–175. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.003>.
61. Coaten, N. (2003). *Blended e-learning*. Educaweb. Recuperado el 27 febrero de 2018 de <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>.
62. Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2ª ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.
63. Collazos, C., Guerrero, L., y Vergara, A. (2001). *Aprendizaje Colaborativo: Un cambio en el rol del profesor*. Proceedings of the 3rd Workshop on Education on Computing, Chile: Punta Arenas.
64. Conde, M., García-Peñalvo, F., Rodríguez-Conde, M., Alier, M., Casany, M. y Piguillem, J. (2014). *An evolving Learning Management System for new educational environments using 2.0 tools*. *Interactive Learning Environments*, 22(2), 188-204, <https://doi.org/10.1080/10494820.2012.745433>.
65. Conole, G. y Oliver, M. (2007). *Contemporary perspectives in e-learning research: Themes, methods and impact on practice*. Abingdon: Routledge.
66. Contreras, L., González, K., y Fuentes, H. (2011). *Uso de las TIC y especialmente del blended learning en la enseñanza universitaria*. *Revista Educación y Desarrollo Social*, 5(1), 151-160.

67. Cormier, D. (2008). *The CCK08 MOOC - Connectivism course, 1/4 way*. Dave's Educational Blog.
68. Disponible en: <http://davecormier.com/edblog/2008/10/02/the-cck08-mooc-connectivism-course14-way/>
69. Cubillo, J., Martín, S., Castro, M., & Colmenar, A. (2014). *Recursos digitales autónomos mediante realidad aumentada*. RIED, 17(2), 241-274. Recuperado de <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/12686>
70. CVSP. (2013). *¿Qué son los Recursos Educativos Abiertos?*. Campus Virtual de Salud Pública. Nodo Regional. Recuperado en: <http://www.campusvirtualesp.org/?q=es/que-son-los-recursos-educativos-abiertos>.
71. Daniel, J. (2012). *Making Sense of MOOCs: Musings in a Maze of Myth, Paradox and Possibility*. Journal Of Interactive Media In Education, 3(0). <http://jime.open.ac.uk/jime/article/view/2012-18>
72. Davidson, J.E., y Sternberg, R.J. (2003). *The Psychology of Problem Solving*. Cambridge University Press.
73. Davis, F.D. (1986a). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results*. PhD Thesis, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
74. Davis, F.D. (1989b). *Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance*. *MIS Quarterly*, 13(3), 319- 340.
75. Davis, F.D., Bagozzi, R.P., y Warshaw, R.P. (1989c). *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models*. *Management Science*, 35(8), 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>.
76. Davis, F. D. (1993). *User acceptance of information technology: system characteristics, user perceptions and behavioral impacts*. *International Journal of Man-Machine Studies*, 38(3), 475- 487. <https://doi.org/10.1006/imms.1993.1022>.
77. DeLone, W.H., y McLean, E.R. (1992). *Information systems success. The quest for the dependent variable*. *Information Systems Research*, 3, 60–95. <https://doi.org/10.1287/isre.3.1.60>.
78. Dearstyne, B.W. (2007). *Blogs, mashups, and wikis: "Oh my!"*. *Information Management Journal*, 41(4), 24–33.

79. Dhume, S. M., Pattanshetti, M. Y., Kamble, S. S., & Prasad, T. (2012). *Adoption of social media by Business Education students: Application of Technology Acceptance Model (TAM)*. Technology Enhanced Education (ICTEE), 2012 IEEE International Conference on, 1–10. <https://doi.org/10.1109/ICTEE.2012.6208609>.
80. Díaz, F., Hernández, G., Bustos, A. y Morán, H. (2010). *Innovación curricular en entornos b-learning mediante el desarrollo de proyectos colaborativos con estudiantes universitarios*. Recuperado el 20 de diciembre de 2017 de [http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/prod/ponencias/innovacion\\_curricular\\_eb.pdf](http://giddet.psicol.unam.mx/giddet/prod/ponencias/innovacion_curricular_eb.pdf).
81. Dieste, O., Grimán, A., y Juristo, N. (2009). *Developing search strategies for detecting relevant experiments*. Empirical Software Engineering, 14, 513-539. <https://doi.org/10.1007/s10664-008-9091-7>.
82. Dina, F., Siti, Y., Muhammad, M., y Basar, A. (2016). *Resistance towards wiki: implications for designing successful wiki-supported collaborative learning experiences*. Universal Access in the Information Society, 1, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10209-016-0462-3>.
83. Dirkx, J.M., y Smith, R.O. (2013). *Online Collaborative Learning*, Roberts, T.S. (2004). New York: IGI Global.
84. Dlab, M.H., y Hoic-Bozic, N. (2014). *Recommender System for Web 2. 0 Supported eLearning*. 2014 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2(0), 953–956.
85. Dohn, N.B. (2009). *Web 2.0: Inherent tensions and evident challenges for education*. Computer-Supported Collaborative Learning, 4, 343–363.
86. Dolores Gallego, M., Bueno, S., José Racero, F., & Noyes, J. (2015). *Open source software: The effects of training on acceptance*. Computers in Human Behavior, 49. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.029>.
87. Doll, W.J., & Torkzadeh, G., (1988). *The measurement of end user computing satisfaction*. MIS Quarterly 12 (2), 259–274. <https://doi.org/10.2307/248851>.
88. Downes, S. (2012). *Half an Hour: Creating the Connectivist Course*. Recuperado de <http://halfanhour.blogspot.pt/2012/01/creating-connectivist-course.html>.



89. Drysdale, J., Graham, C., Spring, K., y Halverson, L. (2013). *An analysis of research trends in dissertations and theses studying blended learning*. *Internet and Higher Education*, 17, 90-100.
90. Duart, J; Sangrà, Albert (compiladores) "Aprender en la virtualidad". Gedisa, Edicions de la Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, 2000 Número de páginas: 253 ISBN: 84-8429-161-8
91. Dumpit, D. Z., & Fernandez, C. J. (2017a). *Analysis of the use of social media in Higher Education Institutions (HEIs) using the Technology Acceptance Model*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 5. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0045-2>.
92. Dyckhoff, A.L., Zielke, D., Bültmann, M., Chatti, M.A., y Ulrik. (2012). *Design and implementation of a learning analytics toolkit for teachers*. *Educational Technology & Society*, 15(3), 58–76.
93. Echeng, R., Usoro, A., y Majewski, G. (2013). *Acceptance of Web 2.0 in learning in higher education: an empirical study of a Scottish university*. (IJACSA) *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 4(10), 146–151. <https://doi.org/10.7603/s40601-013-0024-y>.
94. Edrees, M.E. (2013). *eLearning 2.0: Learning Management Systems Readiness*. Paper presented at the e-Learning "Best Practices in Management, Design and Development of e-Courses: Standards of Excellence and Creativity", 2013 Fourth International Conference on.
95. Elberzhager F., Münch, J., & Ngoc Nha, V.I. (2012). *A systematic mapping study on the combination of static and dynamic quality assurance techniques*. *Information and Software Technology*, 54(1), 1-15, <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2011.06.003>.
96. Ellis, C.A., Gibbs, S.J., y Rein, G.L. (1991a). *Groupware: Some Issues and Experiences*. *Communications of the ACM*, 34(1), 38-58.
97. Evans, R.D., Gao, J.X., y Martin, N. (2014). *Using Web 2.0 Based Groupware to facilitate Collaborative Design in Engineering Education Scheme Projects*. 2014 International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL), (December), 397–402.

98. Fathema, N., Shannon, D., & Ross, M. (2015). *Expanding The Technology Acceptance Model (TAM) to Examine Faculty Use of Learning Management Systems (LMSs) In Higher Education Institutions*. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 11(2), 210–232. <https://doi.org/10.12720/joams.4.2.92-97>.
99. Ferdig, R., Cavanaugh, C., y Freidhoff, J. (2015). *Research into K–12 online learning*. In Clark, T. y Barbour, M. (Eds.), *Online and distance education in schools: Global perspectives on policy and practice*. Sterling, VA: Stylus and Microsoft.  
<https://sty.presswarehouse.com/Books/BookDetail.aspx?productID=391638>
100. Fernández, P. (2015). *Análisis de los factores de influencia en la adopción de herramientas colaborativas basadas en software social. Aplicación a entornos empresariales*. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Recuperado el 21/09/2017, [de http://oa.upm.es/38119/1/PEDRO\\_FERNANDEZ\\_CARDADOR.pdf](http://oa.upm.es/38119/1/PEDRO_FERNANDEZ_CARDADOR.pdf).
101. Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975a). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
102. Fong, R. W., Lee, J. C., Chang, C., Zhang, Z., Ngai, A. C., y Lim, C. P. (2014). *Digital teaching portfolio in higher education: Examining colleagues' perceptions to inform implementation strategies*. Internet and Higher Education, 20, 60-68.
103. Fountain, R. (2005). *Wiki pedagogy*. Dossiers technopédagogiques. Recuperado el 5 de marzo de 2018 de [http://www.profetic.org/dossiers/dossier\\_imprimer.php3?id\\_rubrique=110](http://www.profetic.org/dossiers/dossier_imprimer.php3?id_rubrique=110).
104. Fornell, C. y Larcker, D. (1981). *Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error*. Journal of Marketing Research, 18(1), 39-50.
105. Gagné, R.M. (1985). *Conditions of learning and theory of instruction*.
106. Gajah, B., & Petronas, U. T. (2016a). *Factors Influencing Behavioral Intention To Use the Interactive White Board*. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 88(1), 145–154.

107. Galliers, R. & Leidner, D.E. (2003). *Strategic information management: challenges and strategies in managing information systems*. Butterworth-Heinemann.
108. García-Riaza, B., y Iglesias, A. (2014). *Attitude towards the use of mobile devices for the practice of oral skills in English*. In Proceedings of the Second International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (Salamanca, España, October 01-03, 2014). TEEM'14. ACM, New York, N.Y., USA. <https://doi.org/10.1145/2669711.2669928>.
109. Gikas, J., y Grant, M.M. (2013). *Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media*. *The Internet and Higher Education*, 19, 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>.
110. Goh, W.W., Hong, J.L., y Goh, K.S. (2013). *Students Behavior and Perception of Using Facebook As a Learning Tool*. The 8th International Conference on Computer Science & Education (ICCSE 2013), (Iccse), 0–5.
111. Goodhue, D.L., y Thompson, R.L. (1995). *Task technology fit and individual performance*. *MIS Quarterly*, 19, 213-236. <https://doi.org/10.2307/249689.80>.
112. Gómez., J., Ramírez, G., Salas, D., y Hernández, V. (2011). *El aprendizaje activo en entornos de aprendizaje ubicuo soportados en conciencia contextual*. New York: R & I Book, Recuperado de <http://www.researchandinnovationbook.com/9780983321026.html>.
113. Guerrero, C. (2015). *UMUMOOC Una propuesta de indicadores de calidad pedagógica para la realización de cursos MOOC*. *Campus Virtuales*, 4 (2), 70-76. Recuperado de <http://www.revistacampusvirtuales.es>.
114. Halverson, L, Graham, C., Spring, K. y Drysdale, J. (2012). *An analysis of high impact scholarship and publication trends in blended learning*. *Distance Education*, 33(3), 381-413.
115. Halverson, L, Graham, C., Spring, K., Drysdale, J. y Henrie, C. (2014). *A thematic analysis of the most highly cited scholarship in the first decade of blended learning research*. *The Internet and Higher Education*, 20(0), 20-34. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.09.004>.

116. Hanna, D. (2002). *La enseñanza universitaria en la era digital: consecuencias globales*. In D. Hanna (Ed.), *La enseñanza universitaria en la era digital*. 33-57. Barcelona: Octaedro- EUB.
117. Hao, Y., y Lee, K. S. (2015). *Teachers concern about integrating Web 2.0 technologies and its relationship with teacher characteristics*. *Computers in Human Behavior*, 48, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.01.028>.
118. Haro, J.J. (2010). *Redes Sociales para la Educación*. Editorial Anaya Multimedia.
119. Harper, M., Raban, D., Rafaeli, S. y Konstan., J. (2008). *Predictors of answer quality in online Q&A sites*. In Proc. of CHI.
120. Harrison, R., Flood, D., y Duce, D. (2013). *Usability of mobile applications: literature review and rationale for a new usability model*. *Journal of Interaction Science* 2013, 1(1), 1–16.
121. Hart, J. (2014). *Social Learning Handbook 2014*. United Kingdom: Centre for Learning & Performance Technologies.
122. Heinze, A. y Procter, C. (2004). *Reflections on the use of blended learning*. Education in a Changing Environment. Conference proceedings, University of Salford-Education Development Unit. Recuperado de [www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah\\_04.rtf](http://www.ece.salford.ac.uk/proceedings/papers/ah_04.rtf).
123. Herring, S., Scheidt, L., Bonus, S., y Wright, E. (2004). *Bridging the gap: A genre analysis of weblogs*. Proceedings of HICSS' 04.
124. Hew, K.F., y Cheung, W.S. (2013). *Use of Web 2.0 technologies in K-12 and higher education: The search for evidence-based practice*. *Educational Research Review*, 9, 47–64. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2012.08.001>.
125. Hirsch, B., Hitt, G.W., Powell, L., Khalaf, K., y Balawi, S. (2013). *Collaborative learning in action*. Proceedings of the IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering, Bali, Indonesia.
126. Hoic-Bozic, N., Dlab, M.H., y Mornar, V. (2015). *Recommender System and Web 2.0 Tools to Enhance a Blended Learning Model*. *IEEE TRANSACTIONS ON EDUCATION*, 1–6.

127. Hooper, S. (1992). *Cooperative learning and computer-based instruction*. Educational Technology Research and Development, 40(3), 21–38.
128. Hsu, Y., Ching, Y., y Grabowski, B.L. (2014). *Web 2.0 Applications and Practices for Learning Through Collaboration*. Handbook of Research on Educational Communications and Technology, 1(60), 747–758. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5>.
129. Hsu, C.L, y Lin, C.C. (2016). *Effect of perceived value and social influences on mobile app stickiness and in- app purchase intention*. Technol Forecast Soc Change, 108, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.04.012>.
130. Huang, H.D., Hood, D.W., y Yoo, S.J. (2013). *Gender divide and acceptance of collaborative Web 2.0 applications for learning in higher education*. Internet and Higher Education, 16(1), 57–65. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2012.02.001>.
131. Huang, T.K. (2015b). *Exploring the antecedents of screenshot-based interactions in the context of advanced computer software learning*. Computers & Education, 80, 95–107. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.011>.
132. Huang, Y. M. (2015). *Exploring the factors that affect the intention to use collaborative technologies: the differing perspectives of sequential/global learners*. Australasian Journal of Educational Technology, 31(3), 278–292. <https://doi.org/10.14742/ajet.1868>.
133. Huang, Y. M. (2017a). *Exploring students' acceptance of team messaging services: The roles of social presence and motivation*. British Journal of Educational Technology, 48(4), 1047–1061. <https://doi.org/10.1111/bjet.12468>.
134. Hundhausen, C.D., Olivares, D.M., y Carter, A.S. (2017). *IDE-Based Learning Analytics for Computing Education: A Process Model, Critical Review, and Research Agenda*. ACM Trans. Comput. Educ. 17(3), 1-26. <https://doi.org/10.1145/3105759>.
135. Hung, S.W., y Cheng, M.J. (2013). *¿Are you ready for knowledge sharing? An empirical study of virtual communities*. Computers & Education, 62, 8–17. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.09.017>.

136. Iglesias, A., Sánchez, M. C., y Pedrero, C. (2014). *Case study on collaborative work experiences with web 2.0 in Spanish Primary Schools with the Highest Institutional accreditation level*. Journal of Cases on Information Technology, 16(3), 33-50. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2014070104>.
137. Iglesias-Rodríguez, A., y García-Riaza, B. (2016). *Learning Goes Mobile: Devices and Apps for the Practice of Contents at Tertiary Level*. In D. Fonseca and E. Redondo (Eds.), Handbook of Research on Applied E-Learning in Engineering and Architecture Education (472-496). Hershey, PA: Engineering Science Reference. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8803-2.ch021>.
138. Iglesias-Rodríguez, A., García-Riaza, B., y Sánchez-Gómez, M. C. (2016). *Collaborative Learning and Mobile Devices: An Educational Experience in Primary School*. Computers in Human Behavior. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.019>.
139. Islam, K. M. (2013). *Investigating e-learning system usage outcomes in the university context*. Computers and Education, 69, 387-399. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.037>.
140. Ives, B., Olson, M.H., y Baroudi, J.J., 1983. *The measurement of user information satisfaction*. Communications of the ACM26, 10, 785-793. <https://doi.org/10.1145/358413.358430>.
141. Jan, A.U., y Contreras, V. (2011). *Technology acceptance model for the use of information technology in universities*. Computers in Human Behavior, 27(2), 845-851. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.11.009>.
142. Jay, C., Brown, A., y Harper, S. 2013. Predicting whether users view dynamic content on the world wide web. ACM Trans. Comput.Hum. Interact. 20 (2), 1-33 pages. <http://dx.doi.org/10.1145/2463579.2463580>.
143. Johnson, D.W., Johnson, R.T., y Smith, K.A. (1991). *Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity*. Washington, D.C.: The George Washington University.
144. Johnson, D.W., Johnson, R.T., y Stanne, M.E. (2000). *Cooperative learning methods: A meta analysis*. Minnesota: University of Minneapolis.

145. Jin, C.-H. (2014). *Adoption of e-book among college students: The perspective of an integrated TAM*. *Computers in Human Behavior*, 41, 471-477. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.056>.
146. Jimoyiannis, A., Tsiotakis, P., Roussinos, D., y Siorenta, A. (2013). *Preparing teachers to integrate Web 2.0 in school practice: Toward a framework for Pedagogy 2.0*. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(2), 248–267.
147. Joo, J., y Sang, Y. (2013a). *Exploring Koreans' smartphone usage: An integrated model of the technology acceptance model and uses and gratifications theory*. *Computers in Human Behavior*, 29(6), 2512–2518. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.06.002>.
148. Joo, Y. J., Lee, H. W., & Ham, Y. (2014). *Integrating user interface and personal innovativeness into the TAM for mobile learning in Cyber University*. *Journal of Computing in Higher Education*, 26(2), 143–158. <https://doi.org/10.1007/s12528-014-9081-2>.
149. Kanwal, F., & Rehman, M. (2017a). *Factors Affecting E-Learning Adoption in Developing Countries-Empirical Evidence from Pakistan's Higher Education Sector*. *IEEE Access*, 5, 10968–10978. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2714379>.
150. Karvounidis, T., Chimos, K., Bersimis, S., y Douligeris, C. (2014). *Evaluating Web 2. 0 technologies in higher education using students' perceptions and performance*. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1–20. <https://doi.org/10.1111/jcal.12069>.
151. Kim, H., Lee, M., y Kim, M. (2014). *Effects of Mobile Instant Messaging on Collaborative Learning Processes and Outcomes: The Case of South Korea*. *Educational Technology & Society*, 17 (2), 31–42.
152. Kio, S.I., y Lau, C.V. (2017). *Utilization of online educational resources in teaching: A moderated mediation perspective*. *Education and Information Technologies*, 22(4), 1327–1346. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9495-8>.
153. Kitchenham, B. (2004). *Procedures for performing systematic reviews*. *Keele UK Keele Univ.* 33, 1–26.

154. Kitchenham, B., y Charters, S. (2007a). *Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering*. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report.
155. Koçak, Y.U., y Atal, D. (2013). *Students' approach to social network in educational context*. *Int. J. Services Technology and Management*, 9(2), 188–198.
156. Koschman, T., Kelson, A., Feltovich, P., y Barrows, H. (1996). *Computer-supported problem-based learning: A principled approach to the use of computers in collaborative learning*. *CSSL: Theory and practice of an emerging paradigm*, 83-124.
157. Kwon, O. y Wen, Y. (2010). *An empirical study of the factors affecting social network service use*. *Computers in Human Behavior*, 26, 254-263.
158. Lee, D. Y., & Lehto, M. R. (2013a). *User acceptance of YouTube for procedural learning: An extension of the Technology Acceptance Model*. *Computers and Education*, 61(1), 193–208. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.001>.
159. Lee, L. T., & Hung, J. C. (2015). *Effects of blended e-Learning: a case study in higher education tax learning setting*. *Human-Centric Computing and Information Sciences*, 5(1), 13. <https://doi.org/10.1186/s13673-015-0024-3>.
160. Legris, P., Ingham, J., y Collette, P. (2003a). *Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model*. *Information & Management*, 40(3), 191–204. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00143-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00143-4).
161. Leyton Soto, D. (2013). *Extensión al modelo de aceptación de tecnología TAM, para ser aplicado a sistemas colaborativos, en el contexto de pequeñas y medianas empresas*. Universidad de Chile. Recuperado de <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/115509>.
162. Liao, Y.W., Huang, Y.M., Chen, H.C., y Huang, S.H. (2015). *Exploring the antecedents of collaborative learning performance over social networking sites in a ubiquitous learning context*. *Computers in Human Behavior*, 43, 313-323. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.028>.
163. Lim, J.S., Al-Aali, A., Heinrichs, J.H., y Lim, K.S. (2013). *Testing alternative models of individuals' social media involvement and satisfaction*.



- Computers in Human Behavior, 29(6), 2816-2828. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.022>.
164. Lin, S., Zimmer, J.C., y Lee, V. (2013a). *Podcasting acceptance on campus: The differing perspectives of teachers and students*. Computers and Education, 68, 416-428. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.003>.
165. Liqin, Z., y Mengmeng, W. (2016). *The Information Technology Behavioral Model Construction of indergarten Teacher Based on TAM and TTF*. International Conference on Information Technology in Medicine and Education. <https://doi.org/10.1109/ITME.2016.172>.
166. López Torres, A. M., y Suárez Guerrero, C. N. (2013). *Learning Content Development With Social Tools: Learning Generated Content in Engineering*. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje, 8(3), 111–118.
167. Lozano-Galera, J. (2004). *El triángulo del e-learning*. Recuperado de <http://www.noticias.com>.
168. Luo, M.M., y Remus, W. (2014). *Uses and gratifications and acceptance of Web-based information services: An integrated model*. Computers in Human Behavior, 38. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.05.042>.
169. Ma, Q., y Liu, L. (2004). *The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings*. *Journal of Organizational and End User Computing*, 16(1), 59–72. Recuperado de [http://iris.nyit.edu/~kkhoo/Spring2008/Topics/TAM/Meta-AnalFindings\\_JournalOrgan.pdf](http://iris.nyit.edu/~kkhoo/Spring2008/Topics/TAM/Meta-AnalFindings_JournalOrgan.pdf).
170. Marangunić, N., y Granić, A. (2014). *Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013*. Universal Access in the Information Society, 14(1), 81–95. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>.
171. Marc, C. y Barberà, E. (2013). *Learning online: massive open online courses (MOOCs), connectivism, and cultural psychology*, Distance Education, 34(1), 129-136, <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.770428>.
172. Marsh, G.E., Mcfadden, A.C. y Price, B.J. (2003). *Blended Instruction: Adapting Conventional Instruction for Large Classes*. Journal of Distance Learning

- Administration, 6(6), 1-15.  
<http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter64/marsh64.htm>
173. Markoff (2011). *Virtual and Artificial, but 58,000 Want Course*. Recuperado el 10 de marzo de 2018 de [http://www.nytimes.com/2011/08/16/science/16stanford.html?\\_r=1&](http://www.nytimes.com/2011/08/16/science/16stanford.html?_r=1&).
174. Marqués, P. (2007). *La Web 2.0 y sus aplicaciones didácticas*. *Revista Electrónica DIM, Didáctica y Multimedia*. Consultado 3 de febrero de 2018. Recuperado de <http://www.peremarques.net/web20.htm>.
175. Mazza, R., y Dimitrova, V. (2007). *CourseVis: A graphical student monitoring tool for supporting instructors in Web-based distance courses*. *International Journal Human-Computer Studies*, 65(2), 125–139. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.08.008>.
176. Mertz, J. y Nunes, I. (2017). *Understanding Application-Level Caching in Web Applications: A Comprehensive Introduction and Survey of State-of-the-Art Approaches*. *ACMComput. Surv*, 50(6), 1-34. <https://doi.org/10.1145/3145813>.
177. Micheal, D., y Chen, S. (2006). *Serious Games: Games that Educate, Train, and Inform*. Boston, MA: Thomson Publishers.
178. Mohammadi, H. (2015b). *Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model*. *Computers in Human Behavior*, 45, 359–374. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.07.044>.
179. Monsalve, J. (2011). *Importancia de la educación a distancia en la actualidad*. *Lámpsakos*, (3)6, 20-22.
180. Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). *Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation*. *Information Systems Research*, 2, 192-222.
181. Morze, N., Varchenko, L., y Smyrnova-Trybuslska. (2015). *Ways of formation of effective students' collaboration skills based upon the usage of WBT Nataliia Morze \* and Liliia Varchenko Eugenia Smyrnova-Trybulska*. *Int. J. Web Based Communities*, 11(1), 25–41.

183. Nagy, T. J. (2016). *Using learning management systems in business and economics studies in Hungarian higher education*. *Education and Information Technologies*, 21(4), 897-917. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9360-6>.
184. Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G. y Sharples, M. (2004). *Literature review in mobile technologies and learning*. Futurelab series, Report 11, University of Birmingham.
185. Newland, B., y Byles, L. (2014). *Changing academic teaching with Web 2.0 technologies*. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(3), 315-325. <https://doi.org/10.1080/14703297.2013.796727>.
186. Ngampornchai, A., y Adams, J. (2016c). *Students' acceptance and readiness for E-learning in Northeastern Thailand*. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 13(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s41239-016-0034-x>.
187. Nihat-Sad, S., y Göktas, Ö. (2014). *Preservice teachers' perceptions about using mobile phones and laptops in education as mobile learning tolos*. *British Journal of Education Technology*, 45(4), 606–618. <https://doi.org/10.1111/bjet.12064>.
188. Nikou, S.A., y Economides, A.A. (2017a). *Mobile-Based Assessment: Integrating acceptance and motivational factors into a combined model of Self-Determination Theory and Technology Acceptance*. *Computers in Human Behavior*, 68, 83-95. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.020>.
189. Nikou, S.A., y Economides, A.A. (2017b). *Mobile-based assessment: Investigating the factors that influence behavioral intention to use*. *Computers & Education*, 109, 56–73. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.005>.
190. Niño, J. (2011). *Tareas de Administración III. En Sistemas operativos en red*. Madrid: Editex.
191. Nuñez, E., Penelas, A., y Cuesta, P. (2013). El desarrollo de web 3.0 como innovación en la docencia de comercialización e investigación de mercados. *Caracciolos: revista digital de investigación en docencia*, 2(1), 1-10.
192. Olaoluwakotansibe, A. (2013). *Interactive digital technologies' use in Southwest Nigerian universities*. *Educational Technology Research and*

- Development, 61, 333-357. Recuperado de <http://0search.proquest.com.fama.us.es/docview/1319493592/815BB6EBCD734DF8PQ/9?accountid=14744>.
193. Orhan, D., Filiz, O., & Kurt, A. A. (2014). *The content suggestions of information technologies and software course teacher candidates for nonrigid curriculum*. *Egitimde Kuram ve Uygulama*, 10(5), 1190–1205.
194. Owston, R., Wideman, H., Murphy, J. y Lupshenyuk, D. (2008). *Blended Teacher Professional Development: A Synthesis of Three Program Evaluations*. *Internet and Higher Education*, 11, 201-210. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2008.07.003>.
195. O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software*. Recuperado de <http://www.oreillynet.com/lpt/a/6228>.
196. Padilla-Meléndez, A., Del Aguila-Obra, A. R., & Garrido-Moreno, A. (2013). *Perceived playfulness, gender differences and technology acceptance model in a blended learning scenario*. *Computers & Education*, 63, 306–317. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.014>.
197. Palomo, R., Ruiz, J. y Sánchez, J. (2008). *Enseñanza con Tic en el siglo XXI. La escuela 2.0*. España: Editorial Mad.
198. Paluri, R. (2015). *Exploring the acceptance for e-learning using technology acceptance model among university students in india*. *International Journal of Process Management and Benchmarking*, 5(2), 194–210. <https://doi.org/10.1504/IJPMB.2015.068667>.
199. Pardamean, B., Suparyanto, T., y Kurniawan, R. (2013a). *Assessment of graph theory e-learning utilizing Learning Management System*. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 55(3).
200. Park, N., Kim, Y.C., Shon, H.Y., y Shim, H. (2013b). *Factors influencing smartphone use and dependency in South Korea*. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1763-1770. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.02.008>.

201. Parmaxi, A., Zaphiris, P., y Ioannou, A. (2016). *Enacting artifact-based activities for social technologies in language learning using a design-based research approach*. *Computers in Human Behavior*, 63, 556–567. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.072>.
202. Parra, L.A. (2008). *Blended learning la nueva formación en educación superior*. *Avances Investigación en Ingeniería*, 9(0), 95-102.
203. Peña, J.B., Fernández, E.A., Kirillof, S., y Tovar, N. (2011). *La simulación y los juegos en línea como herramienta para la inmersión educativa*. *Revista Etic@net*. 9(10). 1-10,
204. Persico, D., Manca, S., y Pozzi, F. (2014a). *Adapting the technology acceptance model to evaluate the innovative potential of e-learning systems*. *Computers in Human Behavior*, 30. 614-622. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.045>.
205. Pineda-Martínez, P., y Castañeda-Zumeta, A. (2013). *Los LMS como herramienta colaborativa en educación: Un análisis comparativo de las grandes plataformas a nivel mundial*. V Congreso Internacional Latina de Comunicación Social – V CILCS – Universidad de La Laguna, 1-13.
206. Poore, M. (2014). *The Next G Web. Discernment, meaning-making, and the implications of Web 3.0 for education*. *Technology, Pedagogy and Education*, 23(2), 167-180, <https://doi.org/10.1080/1475939X.2013.802992>.
207. Pleitez, M. (2011). *Modelo didáctico de aprendizaje combinado “b-learning”, para estudios de posgrado en Educación Superior*. Recuperado el 16 de enero de 2018 en <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/89/1/Modelo%20did%C3%A1ctico%20de%20aprendizaje%20combinado%20blearning%20para%20estudios%20de%20posgrado%20en%20Educaci%C3%B3n%20Superior.pdf>.
208. Prieto, J.C.S., Migueláñez, S.O., y García-Peñalvo, F.J. (2015a). *Mobile acceptance among pre-service teachers*. *Proceedings of the 3rd International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '15*, 131–137. <https://doi.org/10.1145/2808580.2808601>.

209. Rahimi, E., Berg, Van Den Berg, J. y Veen, W. (2015). *Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2.0 personal learning environments*. *Computers & Education*, 81, 235–246. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.012>.
210. Ramakrisnan, P., Jaafar, A., Razak, H.A., y Ramba, D.A. (2012). *Evaluation of user Interface Design for Learning Management System (LMS): Investigating Student's Eye Tracking Pattern and Experiences*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 67(0), 527-537. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.11.357>.
211. Rathbone, C., Connor-Greene, P., Balakrishnan, H., Miller, J., y Crino, M. (2000). *Clemson University's Collaborative learning Environment*. *Developments in Business Simulation & Experiential Learning*, 27, 162–165.
212. Rauniar, R., Rawski, G., Yang, J., y Johnson, B. (2014). *Technology acceptance model (TAM) and social media usage: an empirical study on Facebook*. *Journal of Enterprise Information Management*, 27(1), 6–30. <https://doi.org/10.1108/JEIM-04-2012-0011>.
213. Roca, J.C., Chiu, C.M., y 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.01.003>.
214. Rogers, E.M. (1995). *Diffusion of Innovations*. 4th ed., New York: The Free Press.
215. Ruta, D., Powell, L., Wang, D., Hirsch, B., y Ng, J. (2013). *Self-organising p2p learning for 21c education*. *International Symposium on Smart Learning for the Next Generation*.
216. Sabah, N. M. (2016c). *Exploring students' awareness and perceptions: Influencing factors and individual differences driving m-learning adoption*. *Computers in Human Behavior*, 65, 522–533. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.009>.
217. Sadik, A. (2017a). *Students' acceptance of file sharing systems as a tool for sharing course materials: The case of Google Drive*. *Education and Information Technologies*, 22(5), 2455–2470. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9556-z>.

218. Sakai (2018). *Collaboration and Learning Environment (CLE)*. Recuperado el 03 de febrero de 2018 de <https://sakaiproject.org/>.
219. Salazar, J. (2011). *Estado actual de la Web 3.0 o Web Semántica*. Revista Digital Universitaria. Universidad Nacional Autónoma de Sinaloa. Recuperado el 15 de marzo de 2018 de <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num11/art108/art108.pdf>.
220. Sarabia, F.J. (1999). *Metodología para la investigación en marketing y dirección de empresas*. Madrid: Ediciones Pirámide.
221. Sánchez-Gómez, M.C., Iglesias-Rodríguez, A., y Martín-García, A.V. (2016a). *Methodological triangulation as a research strategy in educational innovation processes*. Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '16, 643–650. <https://doi.org/10.1145/3012430.3012587>.
222. Sánchez-Olavarría, C. (2014). *B-learning como estrategia para el desarrollo de competencias. El caso de una universidad privada*. Revista Iberoamericana De Educación, 67(1), 85-100.
223. Sánchez-Prieto, J.C., Olmos-Migueláñez, S., y García-Peñalvo, F.J. (2016a). *Informal tools in formal contexts: Development of a model to assess the acceptance of mobile technologies among teachers*. Computers in Human Behavior, 55, 519–528. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.002>.
224. Sánchez-Prieto, J.C., Olmos-Migueláñez, S., y García-Peñalvo, F.J. (2017b). *MLearning and pre-service teachers: An assessment of the behavioral intention using an expanded TAM model*. Computers in Human Behavior, 72, 644–654. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.09.061>.
225. Sánchez-Rodríguez, J. (2009). *Plataformas de Enseñanza Virtual para Entornos Educativos*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 34(1), 217-233.
226. Schunk, D.H. (2008). *Metacognition, self-regulation, and self-regulated learning: Research recommendations*. Educational psychology review, 20(4), 463-467.

227. Segars, A. H. (1997). *Assessing the unidimensionality of measurement: A paradigm and illustration within the context of information systems research*. Omega International Journal of Management Science, 25(1), 107–121.
228. Shaffiei, Z. A., Mokhsin, M., Hamidi, S. R., & Yusof, N. M. (2011). *A study of user's acceptance and perception towards Campus Management System (CMS) using Technology Acceptance Model (TAM)*. 2011 3rd International Congress on Engineering Education: Rethinking Engineering Education, The Way Forward, ICEED 2011, 128–131. <https://doi.org/10.1109/ICEED.2011.6235374>.
229. Shaltout, A.F., y Bin Salamah, A.I. (2013). *The Impact of Web 3.0 on E-Learning*. Paper presented at the e-Learning "Best Practices in Management, Design and Development of e-Courses: Standards of Excellence and Creativity", 2013 Fourth International Conference on.
230. Sharif Abbasi, M., Hussain Chandio, F., Fatah Soomro, A., & Shah, F. (2011a). *Social influence, voluntariness, experience and the internet acceptance*. Journal of Enterprise Information Management, 24(1), 30–52. <https://doi.org/10.1108/17410391111097410>.
231. Schoonenboom, J. (2014a). *Using an adapted, task-level technology acceptance model to explain why instructors in higher education intend to use some learning management system tools more than others*. Computers and Education, 71, 247-256. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.09.016>.
232. Sierra, Á.L. (2012). *¿Cómo implantar el Gobierno de las Tecnologías de Información en Instituciones de Educación Superior?*. (Tesis de Maestría), Colombia: Departamento Académico de Tecnologías de Información y Comunicaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad ICESI.
233. Singh, G., y Hardaker, G., (2014). *Barriers and enablers to adoption and diffusion of eLearning: A systematic review of the literature – a need for an integrative approach*. Education + Training, 56 (2/3), 105-121. <https://doi.org/10.1108/ET-11-2012-0123>.
234. Slavin, R. (1990). *Cooperative learning: Theory, research and practice*. New Jersey: Prentice Hall.



235. Soomro, K.A., Zai, S.Y., y Jafri, I.H. (2015). *Competence and usage of Web 2.0 technologies by higher education faculty*. Educational Media International, 3987(October), 0–12. <https://doi.org/10.1080/09523987.2015.1095522>.
236. Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). *Computer-supported collaborative learning: An historical perspective*. In R. K. Sawyer (Ed.), Cambridge handbook of the learning sciences, 409-426. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Recuperado de [http://gerrystahl.net/cscl/CSCL\\_Spanish.pdf](http://gerrystahl.net/cscl/CSCL_Spanish.pdf).
237. Stantchev, V., Colomo-Palacios, R., Soto-Acosta, P., y Misra, S. (2014a). *Learning management systems and cloud file hosting services: A study on students' acceptance*. Computers in Human Behavior, 31(1). 612-619 <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.002>.
238. Stead, G. (2010). *Moblearn: The mobile generation is learning*. Recuperado de <http://moblearn.blogspot.com/2010/06/can-my-m-learning-course-run-same-on.html>.
239. Stefani, L., Mason, R., y Pegler, C. (2007). *The educational potential of e-portfolios: Supporting personal development and reflective learning*. Abingdon, UK: Routledge.
240. Sulistyaningsih, M., Tambotoh, J. J. C., & Tanaamah, A. R. (2014). *Technology Acceptance Model and Online Learning Media: an Empirical Study of Online Learning Application in a Private Indonesian University*. Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 69(1), 136–143.
241. Tamboli, M. A., & Biswas, P. K. (2015). *Mobile Learning Applications' Acceptance Model (MLAAM)*. IEEE International Conference and Workshop on Computing and Communication (IEMCON), 1–6. <https://doi.org/10.1109/IEMCON.2015.7344436>.
242. Tarhini, A., Hone, K., & Liu, X. (2013). *User acceptance towards web-based learning systems: Investigating the role of social, organizational and individual factors in european higher education*. Procedia Computer Science, 17, 189–197. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.05.026>.
243. Tarhini, A., Hone, K., y Liu, X. (2014). *The effects of individual differences on e-learning users' behaviour in developing countries: A structural equation*

- model*. Computers in Human Behavior, 41, 153-163.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.020>.
244. Taylor, S., & Todd, P. A. (1995). *Understanding IT usage: a test of competing models*. Information Systems Research, 6(2), 144–176.
245. Teo, T. (2009). *Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers*. Computers and Education, 52(2), 302–312.  
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.08.006>.
246. Terzis, V., y Economides, A.A. (2011). *The acceptance and use of computer based assessment*. Computers & education, 56 (4), 1032-1044. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131510003453>.
247. Traxler, J. (2009). *Learning in a mobile age*. International Journal of Mobile and Blended Learning 1(1), 1-12.
- Tran, T., y Glowatz, M. (2014a). *A Comparative Case Study of Irish and Vietnamese Students' eLearning Perceptions and Acceptance*. In Proceedings of the 16th International Conference on Information Integration and Web-based Applications. New York, NY, USA: ACM, 44–48.  
<https://doi.org/10.1145/2684200.2684318>.
248. Turner, M., Kitchenham, B., Brereton, P., Charters, S., y Budgen, D. (2010). *Does the technology acceptance model predict actual use? A systematic literature review*. Inf. Softw. Technol. 52, 463–479.  
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2009.11.005>.
249. Underwood, J., Baguley, T., Banyard, P., Coyne, E., Farrington-Flint, L., & Selwood, I.S. (2008). *Impact 2007: Personalising Learning with Technology*. Coventry: Becta.
250. Ureña-Torres, J.P., Tenesaca-Luna, G.A., Mora Arciniegas, M.B., y Segarra-Faggioni, V. (2017). *Aprendizaje colaborativo y activo mediante herramientas Web 2 .0 aplicadas en la educación superior*. Information Systems and Technologies (CISTI), 2017 12th Iberian Conference on, 1–7.  
<https://doi.org/10.23919/CISTI.2017.7975709>.

251. Usoro, A., y Eheng, R. (2015). *Model of acceptance of Web 2.0 technologies for increased participation in learning activities*. International Journal of Intelligent Computing and Cybe, 8(3), 208–221. <https://doi.org/10.1108/IJICC-09-2014-0042>.
252. Valdivia, C. (2005). *Sistemas informáticos y redes locales*. Madrid: Paraninfo S.A.
253. Valenzuela, R. (2013). *Las redes sociales y su aplicación en la educación*. Revista Digital Universitaria, 14 (4), 1-14.
254. Valero, A. (2007). *Blogs en la Educación*. Recuperado de: <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php>.
255. Vaquerizo-García, M.B. (2012). *Enseñanza-aprendizaje con web 2.0 y 3.0*. VivatAcademcia, 0(0), 116–121. <https://doi.org/10.15178/va.2011.117E.116-121>.
256. Varma, S., y Marler, J.H. (2013a). *The dual nature of prior computer experience: More is not necessarily better for technology acceptance*. Computers in Human Behavior, 29(4), 1475–1482. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.01.029>.
257. Venkatesh, V. (2000). *Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model*. Information Systems Research, 11(4), 342-365.
258. Venkatesh, V., y Davis, F.D. (1996). *A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test*. Decision Sciences, 27(3), 451-481. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.1996.tb01822.x>.
259. Venkatesh, V., y Davis, F.D. (2000). *A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies*. Management Science, 46(2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>.
260. Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, F.D., y Davis, G.B. (2003c). *User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View*. MIS Quarterly, 27, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>.
261. Venkatesh, V., y Bala, H. (2008). *Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions*. Decision Science, 39 (2), 273-312. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>.

262. Venkatesh, V., Thong, J. Y., 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.
263. Vicheanpanya, J. (2014). *E-Learning Management System Model for Thai Society*. International Journal of Information and Education Technology, 4(1), 67-70. <http://dx.doi.org/10.7763/IJiet.2014.V4.371>.
264. Virtanen, J., y Rasi, P. (2017). *Integrating Web 2. 0 Technologies into Face-to-Face PBL to Support Producing, Storing, and Sharing Content in a Higher Education Course* The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning Voices from the Field Integrating Web 2. 0 Technologies int. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 11(1), 0–11.
265. Voogt, J., Erstad, O., Dede, C., y Mishra, P. (2013). *Challenges to Learning and Schooling in the Digital Networked World of the 21st Century*. Journal of Computer Assisted Learning, 29(5), 403-413.
266. Vrasidas, C. (2004). *Issues of pedagogy and design in e-learning systems*. Paper presented at the Proceedings of the 2004 ACM symposium on Applied computing.
267. Walldén, S., Mäkinen, E., y Raisamo, R. (2016). *A review on objective measurement of usage in technology acceptance studies*. Universal Access in the Information Society, 15(4), 713–726. <https://doi.org/10.1007/s10209-015-0443-y>.
268. Wang-Hai. A. (2010). *Don't follow me: Spam detection in Twitter*. In Proc. of SECURE.
269. Wang, T., Wang, G., Wang, B., Li, X., y Zheng, H. (2017). *Value and Misinformation in Collaborative Investing Platforms*. ACM Transactions on the Web. 11 (2), 1-32. <http://dx.doi.org/10.1145/3027487>.
270. Warshaw, P.R., y Davis, F.D. (1985). *Disentangling behavioral intention and behavioral expectation*. Journal of Experimental Social Psychology, 21(3), 213-228. [http://dx.doi.org/10.1016/0022-1031\(85\)90017-4](http://dx.doi.org/10.1016/0022-1031(85)90017-4).
271. Watson, W.R., y Watson, S.L. (2007). *What are Learning Management Systems, What are They Not, and What Should They Become?* TechTrends, 51(2), 29.

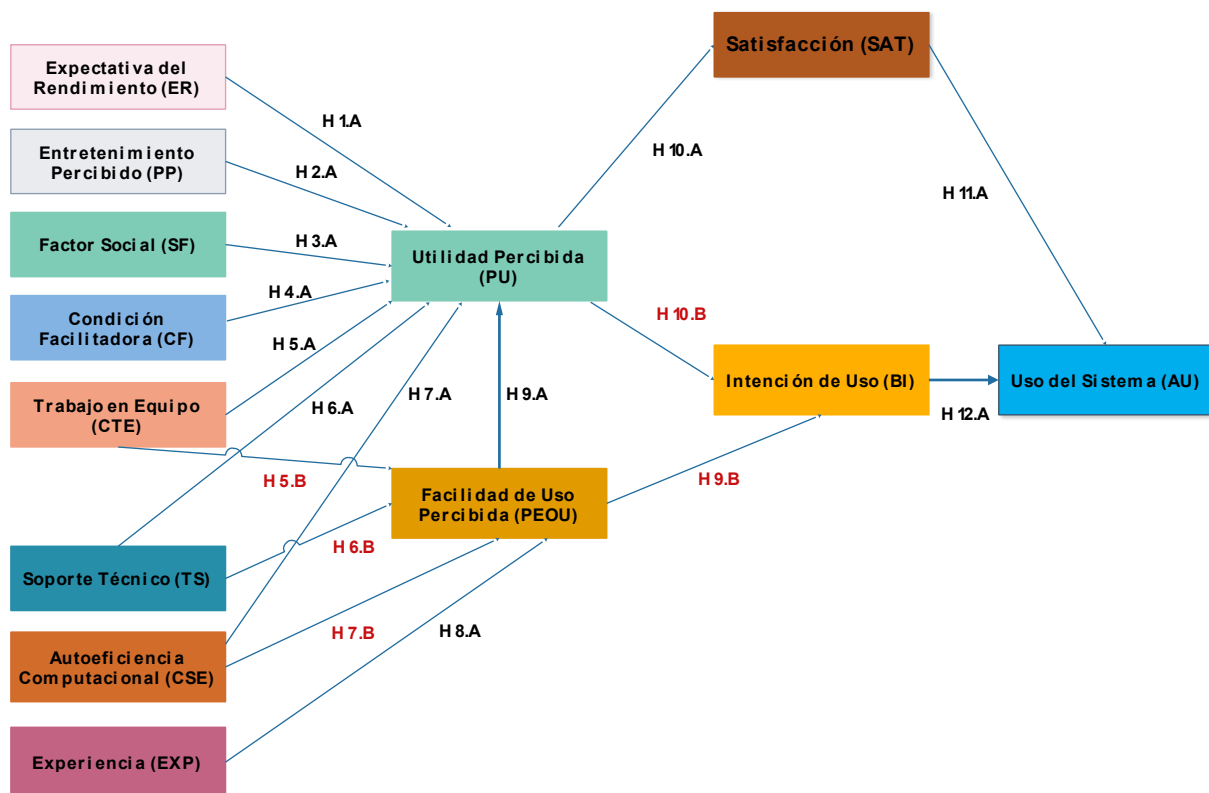
272. Werts, C.E., Linn, R.L., y Joreskog, K.G. (1974). *Interclass Reliability Estimates: Testing Structural Assumptions*, Educational and Psychological Measurement, 34, 25-33.
273. Wetzler, P., Bethard, S., Leary, H., Butcher, K., Bahreini, S. D., Zhao, J., Martin, J.H., y Sumner, T. (2013). *Characterizing and predicting the multifaceted nature of quality in educational Web resources*. ACMTrans. Interact. Intell. Syst, 3(3), 1-25. <http://dx.doi.org/10.1145/2533670.2533673>.
274. Wold, K. (2013). *Collaborative Inquiry: Expert Analysis of Blended Learning in Higher Education*. International Journal on E-Learning, 12 (2), 221–38.
275. Wu, C. H., y Liu, C. F. (2015a). *Acceptance of ICT-mediated teaching/learning systems for elementary school teachers: Moderating effect of cognitive styles*. Education and Information Technologies, 20(2), 381–401. <https://doi.org/10.1007/s10639-013-9290-8>.
276. Wu, B., y Chen, X. (2017a). *Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model*. Computers in Human Behavior, 67, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.028>.
277. Wu, H., Tennyson, R. D., y Hsia, T. (2010). *A study of student satisfaction in a blended e-learning system environment*. Computers & Education, 55(1), 155–164. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.12.012>.
278. Wu, W., Lan, L. W., y Lee, Y. (2013). *Factors hindering acceptance of using cloud services in university: a case study*. The Electronic Library, 31(1), 84–98. <https://doi.org/10.1108/02640471311299155>.
279. Xinogalo. S. (2015). *Object-Oriented Design and Programming: An Investigation of Novices' Conceptions on Objects and Classes*. ACM Transactions on Computing Education (TOCE), 15(3). <http://dx.doi.org/10.1145/2700519>.
280. Yong, L.A., Rivas, L.A., y Chaparro, J. (2010). *Modelo de aceptación tecnológica (TAM): un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC*. Innovar, 20, 187-204. <http://dx.doi.org/10.15446/innovar>.

281. Yoo, S.J. (2013). *How and why college students use Web 2.0 applications: the role of social media in formal and informal learning*. Int. J. Services Technology and Management, 9(2), 174–187.
282. Zacca González, G., y Olite, F. (2010). *Los recursos educativos abiertos y la protección del derecho de autor*. Educ Med Super, 24(3). Recuperado en [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol\\_24\\_3\\_10/ems08310.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol_24_3_10/ems08310.htm).

## **Anexos**

### **Anexo 1**

#### **Modelo de Adopción de Tecnologías de Información y Comunicación**



## Anexo 2

### Cuestionario aplicado a los alumnos de las facultades

#### Cuestionario para estudiantes universitarios

**Proyecto de investigación: Evaluación de la aceptación del sistema Sakai CLE**  
**(Encuesta a Estudiantes de la UTC– Tiempo estimado 10 minutos)**

**Instrucciones:**

Las siguientes preguntas son acerca del sistema Sakai CLE que utiliza la universidad donde usted estudia y se refiere a aspectos de uso del sistema.

Al emitir su criterio considerar si 1 (uno) es el nivel más bajo y equivale a totalmente en desacuerdo y el 5 (cinco) es el nivel superior que equivale a totalmente de acuerdo.

Sus respuestas son anónimas y de uso académico.

**Información del estudiante:**

<i>Género:</i>	Femenino ( )	Masculino ( )	
<i>Edad:</i>	Menor a 20 años ( )	Entre 20 - 25 ( )	Entre 26 -30 ( )
	Mayor a 30 años ( )		
<i>Facultad:</i>	CAREN ( )	CIYA ( )	CCAA ( )
	CCHH ( )	CCFF ( )	Idiomas ( )
<i>Tiempo de estudio en la universidad:</i>	Menos de 1 año ( )	1 a 3 ( )	
	3 a 5 años ( )	Más de 5 ( )	
<i>Tiempo de horas en Internet diario:</i>	Menos de 1 hora ( )	1 a 3 ( )	
	3 a 5 horas ( )	Más de 5 horas ( )	

*Expectativa del Rendimiento: Es el interés por mejorar su desempeño al utilizar el sistema Sakai CLE al realizar las actividades de aprendizaje.*

**1 2 3 4 5**

- 1) Utilizar el sistema Sakai CLE incrementa mi rendimiento en las clases.
- 2) Utilizar el sistema Sakai CLE aplicado en mis estudios incrementa mi eficiencia.
- 3) Al emplear el sistema Sakai CLE me permite realizar más rápido mis tareas universitarias.


*Entretenimiento Percibido: Incluye el placer individual, la estimulación psicológica y los intereses, es el grado en que la actividad de uso de un sistema específico se percibe como interesante en sí.*

**1 2 3 4 5**

- 1) Pienso que al usar el sistema Sakai CLE la calificación es mas justa.
- 2) Encuentro el sistemas Sakai CLE entretenido.
- 3) Me gusta utilizar el sistema Sakai CLE para actividades colaborativas en la universidad.


*Factor Social: Influencia ejercida sobre el alumno por aquellos individuos que son referentes para él en el ámbito de aprendizaje.*

**1 2 3 4 5**

- 1) Compañeros que influyen en mi comportamiento creen que debo usar el sistema Sakai CLE para realizar las actividades colaborativas.
- 2) Existen docentes que hacen útil el uso de sistema Sakai CLE para cumplir las tareas universitarias.




3) Personas importantes para mí, piensan que debo usar el sistema Sakai CLE correctamente.

--	--	--	--	--

*Condición Facilitadora: Es el nivel que el estudiante universitario cree que existe una infraestructura tecnológica y administrativa que da soporte al sistema.*

**1 2 3 4 5**

- 1) La universidad posee la infraestructura adecuada para utilizar el sistema Sakai CLE.
- 2) Cree que los docentes están capacitados para poder enseñar a través del sistema Sakai CLE.
- 3) El apoyo de la comunidad universitaria facilita el aprendizaje del sistema Sakai CLE.


*Trabajo en equipo: Son las tareas hechas por varios estudiantes donde cada uno hace una parte, pero todos con un objetivo común que es realizar las actividades de aprendizaje.*

**1 2 3 4 5**

- 1) Las tareas colaborativas fluyen mejor al realizarlos en el sistema Sakai CLE.
- 2) Las actividades utilizadas en el sistema Sakai CLE darán mejor resultados que resolverlas de forma individual.
- 3) A utilizar el sistema Sakai CLE aumentará el número de interacciones entre alumnos y docentes.


*Soporte Técnico: Recursos físicos y personal adecuado para ayudar a los usuarios en resolver problemas relacionados a computadoras, con e-mail y por teléfono.*

**1 2 3 4 5**

- 1) El sistema Sakai CLE proporciona ayuda cuando hay un problema técnico.
- 2) El personal de soporte del sistema Sakai CLE tiene una predisposición positiva de ayuda cuando es consultado.
- 3) El sistema Sakai CLE ofrece preguntas y respuestas frecuentes sobre su uso.


*Autoeficiencia Computacional: Confianza que posee un individuo de sus habilidades para realizar bien las tareas y actividades de aprendizaje al usar el sistema Sakai CLE.*

**1 2 3 4 5**

- 1) Puedo completar las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si no he usado un sistemas con estas características.
- 2) Puedo completar las actividades colaborativas en el sistema Sakai CLE si alguien más me ayuda con la inducción del sistema.
- 3) Puedo resolver la mayoría de problemas que se presenta en el uso del sistema Sakai CLE si me esfuerzo lo necesario.


*Experiencia: Significa tener práctica en las actividades de aprendizaje colaborativa usando el sistema Sakai CLE.*

**1 2 3 4 5**

- 1) Tiene experiencia utilizando este tipo de sistemas colaborativos.
- 2) Cree que los docentes tienen la experiencia necesaria para utilizar el sistema Sakai CLE.
- 3) Crean que las autoridades apoyen este tipo de sistemas colaborativos para que mejore la educación.


*Satisfacción: En el contenido que se estudia, la satisfacción es la medida en la que el sistema Sakai CLE cumple con sus requisitos funcionales y específico.*

**1 2 3 4 5**

- 1) Esta satisfecho con la funcionalidad del sistema Sakai CLE como herramienta de aprendizaje colaborativo.
- 2) El sistema Sakai CLE es eficiente para el intercambio de conocimiento.
- 3) Estoy satisfecho con las diferentes actividades colaborativas que ofrece el sistema Sakai CLE.


*Utilidad Percibida: Es la percepción colaborativa de que el uso del sistema Sakai CLE contribuye a mejorar el calidad de educación de los alumnos.*

- 1) El sistema Sakai CLE es útil para el aprendizaje colaborativo.
- 2) El sistema Sakai CLE es interesante académicamente para el aprendizaje colaborativo.
- 3) El sistema Sakai CLE mejora la efectividad de las actividades que realizo.

**1 2 3 4 5**


*Facilidad de Uso Percibida: Es la percepción colaborativa de que el uso del sistema Sakai CLE estará libre de esfuerzo.*

- 1) Es sencillo navegar por el sistema Sakai CLE.
- 2) En el sistema Sakai CLE encuentro rápidamente la información que requiero.
- 3) El sistema Sakai CLE ofrece un entorno amigable para las actividades colaborativas.

**1 2 3 4 5**


*Intención de Uso: Este constructo adopta la influencia de la Utilidad Percibida y la Facilidad de Uso Percibida y evalúa la intención de utilizar el sistema.*

- 1) Le gustaría visitar el sistema Sakai CLE frecuentemente.
- 2) Teniendo en cuenta que tengo acceso desde la universidad al sistema Sakai CLE, predigo que le usaré el siguiente semestre.
- 3) Asumiendo que tenga acceso el sistema Sakai CLE en cualquier lugar, tengo intención de utilizarle para mi aprendizaje de las materias impartidas.

**1 2 3 4 5**


*Uso del Sistema: Este factor recibe la influencia de la Intención de Uso (BI) y valora la utilización del sistema Sakai CLE.*

- 1) El docente propone en la asignatura utilizar un tiempo razonable de 3 horas para utilizar el sistema Sakai CLE, usted lo cumple.
- 2) Me conecto con frecuencia al sistema Sakai CLE para averiguar las tareas asignadas por los docentes.
- 3) Ingreso al sistema Sakai CLE para interactuar en mis actividades de aprendizaje al menos una vez al día.

**1 2 3 4 5**


### Anexo 3

## Revisión Sistemática de los Modelos de Adopción de Tenologías de Información y Comunicación

## Resultados de revistas encontradas

N°	Tema	Año	País	Universidad	Revista	Factor de Impacto	Tipo de Estudio	Autor	Palabras clave	Modelo Base	Tecnología	N° C	Constructores	Tamaño de muestra	Conclusiones
1	Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model	2003	Canadá	University of Hull, Quebec, University of Sherbrooke	Information & Management	1,704	Estudio de laboratorio	Legris, Paul Ingham, John Collette, Pierre	Change management, Ease of use, Information technology, Innovation, IS use, Technology acceptance model, Usefulness.	TAM	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	6	PU, PEOU, AT, BI, AU, EV	22 estudios	TAM ha resultado explicar comportamientos probados en el mundo con el mismo resultado que la influencia varía en las etapas (Legris et al., 2003)
2	The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings	2004	Estados Unidos	University of Central Missouri	Journal of Organizational and End User Computing	0,27	Estudio de laboratorio	Publishing, Idea Group Ma, Qingxiang Liu, Liping	Behavioral intention, Meta analysis, Perceived ease of use, Perceived usefulness; Technology acceptance model	TAM	Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	3	PU, PEOU, TA	26 estudios	Una de las dificultades en TAM previos son generalizables (Legris et al., 2004)
3	Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model	2006	España	University of Huelva, National Central University	International Journal of Human Computer Studies	1,096	Investigación de campo	Roca, Juan Carlos Chiu, Chao Min Martinez, Francisco José	Expectancy disconfirmation theory; Satisfaction; Technology acceptance model	TAM modificado	e-learning system	13	INT, SAT, CONF, SYSQ, SERVQ, INFQ, EINF, INF, CSE, ISE, PU, PEOU, CA	172 alumnos	La utilidad percibida es un predictor más fuerte de la intención de usar el sistema que la utilidad real (Roca et al., 2006)
4	Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers	2009	Singapur	Nanyang Technological University	Computers and Education	1,331	Investigación de campo	Timothy Teo	Human-computer interface; Pedagogical	TAM modificado	TIC	7	PU, PEU, AT	475	Este estudio tiene implicaciones para la comunidad educativa (Teo, 2009)

## Revistas por años de Publicación

Ranking	Revistas	Fechas anteriores							Total	%
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
1	Computers in Human Behavior	1	4	5	4	6	4	24	32%	
2	Computers and Education	1	6	2	1	1	10	14%		
3	Journal of Theoretical and Applied Information Technology	1	1	1	3	5	7%			
4	Education and Information Technologies	1	1	1	2	3	4%			
5	Asia-Pacific Conference on Computer Aided System Engineering	2	2	2	2	2	3%			
6	International Journal of Educational Technology in Higher Education	1	1	1	1	2	3%			
7	Journal of Enterprise Information Management	1	1	1	1	2	3%			
8	Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '16	1	1	1	2	2	3%			
9	Universal Access in the Information Society	1	1	1	1	2	3%			
10	Proceedings of the Fourth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality - TEEM '15	1	1	1	1	1	1%			
11	Applied Computing and Informatics	1	1	1	1	1	1%			
12	British Journal of Educational Technology	1	1	1	1	1	1%			
13	Campus-Wide Information Systems	1	1	1	1	1	1%			
14	Fourth International Conference on e-Learning "Best Practices in Management, Design and Development of e-Courses: Standards of Excellence and Creativity"	1	1	1	1	1	1%			
15	Human-centric Computing and Information Sciences	1	1	1	1	1	1%			
16	IEEE Access	1	1	1	1	1	1%			
17	IEEE International Conference and Workshop on Computing and Communication (IEMCON)	1	1	1	1	1	1%			
18	Information & Management	1	1	1	1	1	1%			
19	International Conference on Information Technology in Medicine and Education	1	1	1	1	1	1%			
20	International Congress on Engineering Education: Rethinking Engineering Education, The Way Forward, ICED 2011	1	1	1	1	1	1%			
21	International Journal of Advanced Computer Science and Applications	1	1	1	1	1	1%			
22	International Journal of Human Computer Studies	1	1	1	1	1	1%			
23	International Journal of process management and benchmarking	1	1	1	1	1	1%			
24	Journal of Computing in Higher Education	1	1	1	1	1	1%			
25	Journal of Organizational and End User Computing	1	1	1	1	1	1%			
26	MERLOT Journal of Online Learning and Teaching	1	1	1	1	1	1%			
27	Procedia Computer Science	1	1	1	1	1	1%			
28	Proceedings of the 18th International Conference on Information Integration and Web-based Applications	1	1	1	1	1	1%			

## Tipo de estudios realizados

resultados TAM (2) - Excel

JUAN CARLOS CHANCUSIG CHISAG

Tipo de Estudio	N° estudios	Modelo Base	N° estudios	Continenti	País	N° estudio
Estudio de laboratorio	6	TAM	8	Asia	China	10
Investigación de campo	68	TAM modificado (TAM)	55	Europa	España	10
<b>Total</b>	<b>74</b>	TAM, UTATH	7	América del Norte	Estados Unidos	9
<b>Tecnología aplicadas a Educación</b>		TAM3	3	Asia	Corea del Sur	5
Parcial N° estudios (Suman = 74)		TAM, TTF	1	Europa	Inglaterra	5
e-learning system	24			Asia	India	2
e-learning m-learning	11			Asia	Indonesia	3
e-learning web 2.0	6			Asia	Malasia	3
e-learning b-learning	2			Asia	Arabia Saudita	2
e-learning course	2			América del Norte	Canada	2
e-learning e-portfolios	2			Europa	Finlandia	2
e-learning	47			Europa	Grecia	2
Web 2.0 Social Media	7			Asia	Pakistan	2
Web 2.0 cloud computing	4			Asia	Palestina	2
Web 2.0 e-book	1			Europa	Alemania	1
Web 2.0 Interactive White Board	1			Oceania	Australia	1
Web 2.0 Information services	1			Europa	Croacia	1
Web 2.0, 3.0	14			América del Sur	Ecuador	1
Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)	11			Europa	Escocia	1
Open Source Software (OSS)	1			Asia	Filipinas	1
Software de negocios (Academic Administrative Information Systems (AAIS))	1			Europa	Holanda	1
				Asia	Irán	1
				Francia	Irlanda	1

PROMEDIO: 8,22222222 RECUENTO: 106 SUMA: 296

## Constructores

resultados TAM (2) - Excel

JUAN CARLOS CHANCUSIG CHISAG

Constructores	2013	2014	2015	2016	2017
PU (Perceived usefulness, Utilidad Percibida), PU	X	X	X	X	X
PEOU (Perceived ease-of-use, Percepción de facilidad de uso) 2	X	X	X	X	X
BI (Behavioral intention, intención de Uso), Intention to continue using e-books (ICU-4)	X	X	X	X	X
AT (Attitude towards using, Actitud hacia el Uso), ATCU, ATT, ATU	X	X	X	X	X
AUI (Actual use, Uso Actual), SU	X	X	X	X	X
SE (Self-Efficacy, Autoeficacia) SN (Subjective norm, Norma Subjetiva), 3 (SN-MEDIA), (SN-PEER)	X	X	X	X	X
FC (Facilitating conditions, Condiciones Facilitadoras)	X	X	X	X	X
SF (Social factors, Factores Sociales), Computer anxiety (ANX), Mobile device anxiety (MA)	X	X	X	X	X
Internet & Computer Experience, PK (Prior knowledge Experiencia, Conocimiento a priori Experiencia)	X	X	X	X	X
Perceived playfulness (PP), Perceived Enjoyment	X	X	X	X	X
SAT (Satisfaction, Satisfacción), E-Book Satisfaction (SAT-E), Learning satisfaction (LS)	X	X	X	X	X
CSE (Computer self-efficacy, Autoeficacia en Computadora), Mobile Self-Efficacy (MSE)	X	X	X	X	X
Innovativeness, Personal innovativeness in the domain of IT (PIIT)	X	X	X	X	X
PC (Perceived compatibility, Compatibilidad Percibida), Compatibility (COMPA)	X	X	X	X	X
TS (Technical support, Soporte Tecnico)	X	X	X	X	X

## Palabras Claves para efectuar la búsqueda

resultados TAM (2) - Excel

JUAN CARLOS CHANCUSIG CHISAG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	Estudios	Attitude toward using technology	Behavioral Intention, Behaviour	Cloud computing, Cloud services	Collaboration, Collaborative technologies	Computer, Computing, Computer experience, Computer-mediated communication	Education, Educational context	Facebook	Higher education	Human-computer interface	Information technology	Innovation, Personal Innovation, Diffusion of innovation	Learning, e-learning, m, b-learning, Learning communities.	Learning Management System (LMS)	MOOC	Open source software	Perceived ease of use, Ease of use	Perceived usefulness, Usefulness	Satisfaction, User satisfaction	Smartphones	Social factors, Social media sites, Social media usage intention
2	Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model										x	x				x	x				
3	The Technology Acceptance Model: A Meta-Analysis of Empirical Findings		x														x	x			
4	Understanding e-learning continuance intention: An extension of the Technology Acceptance Model Juan																		x		
5	Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers						x			x											
6	A Study of User's Acceptance and Perception Towards Campus Management System (CMS) using Technology Acceptance Model (TAM)													x							
7	Technology acceptance model for the use of information technology in universities																	x			
	Social influences, voluntariness, experience	x																			

resultados revistas\_AÑO tipo\_estudio constructores palabras\_clave articulos\_anual

### Resultados de estudios realizados por años

resultados TAM (2) - Excel

JUAN CARLOS CHANCUSIG CHISAG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1		Año	Scopus	IEEE Xplore	ACM Digital Library	Elsevier Science Direct	Springer Link	Wiley Inter Science Journal Finder	Google Scholar	Suman								
2																		
3		2013	13	2	0	1	0	0	1	17								
4		2014	7	2	2	0	0	1	2	14								
5		2015	2	1	1	0	3	0	3	10								
6		2016	7	1	5	1	2	0	0	16								
7		2017	4	1	1	0	3	0	0	9								
8		Otras Fechas	4	2	1	1	0	0	0	8								
9		Suman	37	9	10	3	8	1	6									
10							Total		74									

resultados revistas\_AÑO tipo\_estudio constructores palabras\_clave articulos\_anual

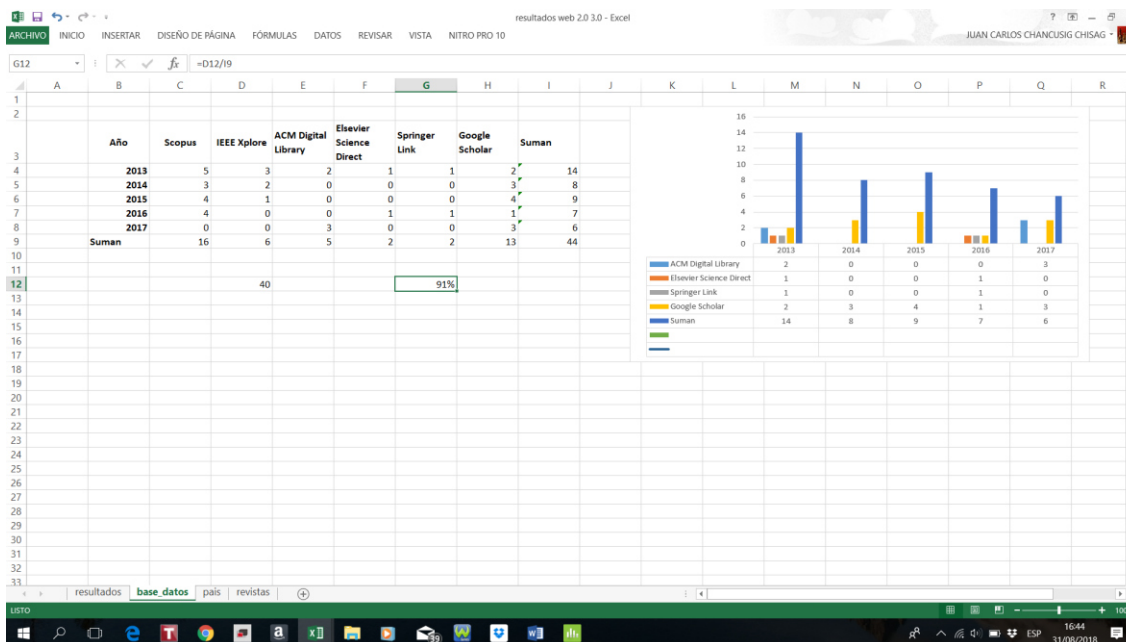
### Anexo 4

## Revisión Sistemática de las Web 2.0 y Web 3.0

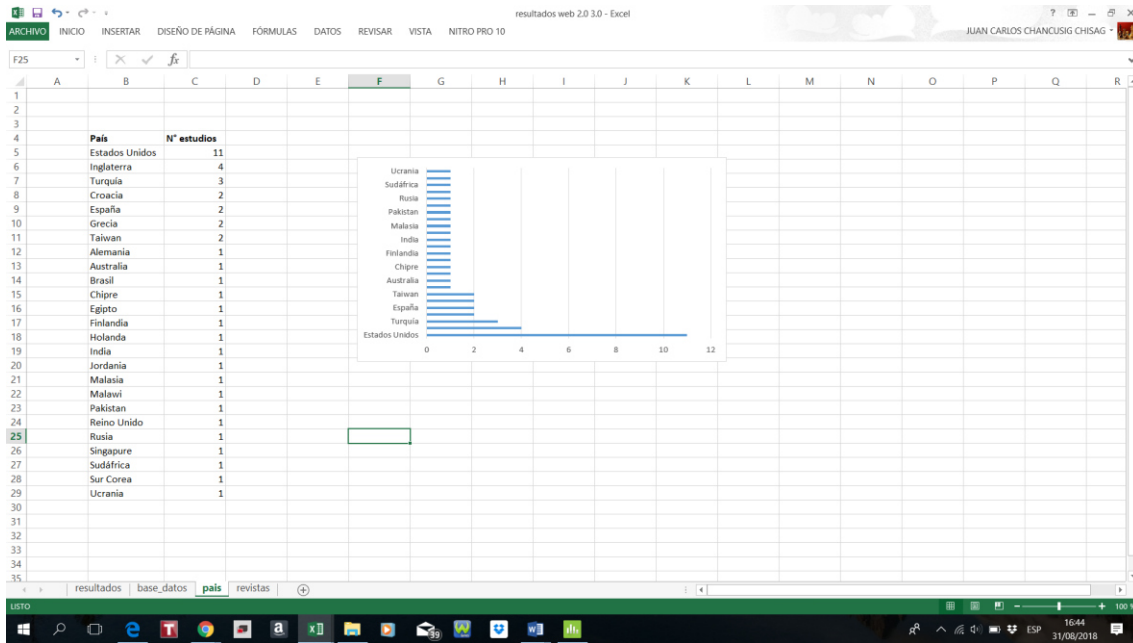
### Resultados de estudios encontrados sobre las Web 2 y Web 3

N°	Tema	Año	País	Universidad	Revista	Factor de Impacto (5IF)	Tipo de Estudio	Autor/es	Palabras clave	Tamaño de muestra	Bibliografía
s1	Characterizing and Predicting the Multifaceted Nature of Quality in Educational Web Resources	2013	Estados Unidos	Colorado	ACM Trans. Interact. Intell. Syst.		Investigación de campo	Wetzler et al. (2013)	Open education resources, meta-analysis, expert annotation, machine learning, interactive digital library interface	364 voluntarios	Abdelsalam, H. M., Reddick, C. G., y Antonio, S. (2013). Web 2.0 applications use and perception for re-collaboration in Egyptian public universities. <i>International Journal of Technology and Management</i> , 19(3), 99-119.
s2	Predicting whether users view dynamic content on the world wide web	2013	Inglaterra	Manchester	ACM Trans. Comput. Hum. Interact.		Investigación de campo	Jay et al. (2013)	Web 2.0, AJAX, visual disability, eye tracking, visual attention	13 voluntarios	Abech, M., da Costa, C. A., Barbosa, J. L. V., Rigo, Rosa Righi, R. (2016). A model for learning object adaptation in light of mobile and context-aware computing. <i>Personal and Ubiquitous Computing</i> , 167-184. <a href="https://doi.org/10.1007/s0079-016-0991-0">https://doi.org/10.1007/s0079-016-0991-0</a>
s3	Value and Misinformation in Collaborative Investing Platforms	2017	Estados Unidos	California	ACM Transactions on the Web		Estudio de Laboratorio	Want et al. (2017)	Measurement, Management, Design, Crowdsourcing, stock market, sentiment analysis	878 artículos	Ajifore, O. T., Africa, S., y Mphahlele, M. (2013). V technologies for teaching and learning mathematics subject in high school. A CASE STUDY. 2013 Seco International Conference on E-Learning and E-Technologies in Education (ICEE). 48-53. <a href="https://doi.org/10.1109/ICeLeTE.2013.6644346">https://doi.org/10.1109/ICeLeTE.2013.6644346</a>
s4	Understanding Application-Level Caching in Web Applications: A Comprehensive Introduction and Survey of State-of-the-Art Approaches	2017	Brasil	Rio Grande do Sul	ACM Comput. Surv.		Estudio de Laboratorio	Mertz et al. (2017)	Application-level caching, web caching, web application, self-adaptive systems, adaptation	78 artículos	Al-rahmi, W. M., Othman, M. S., y Yusuf, L. M. (2016). Role of Social Media for Collaborative Learning to Academic Performance of Students and Research Malaysian Higher Education. <i>International Review Research in Open and Distributed Learning</i> , 16(4)
s5	IDE-Based Learning Analytics for Computing Education: A Process	2017	Estados Unidos	Washington State	ACM Trans. Comput. Hum. Interact.		Estudio de Laboratorio	Hundhausen et al. (2017)	IDE-Based Learning Analytics for Computing Education: A Process	49 artículos	Anshari, M., Alas, Y., & Guan, L. S. (2015). Development of online learning resources: Big data, social network analysis, and learning analytics. <i>Journal of Pedagogical Research</i> , 1(1), 1-10.

### Estudios encontrados en revistas con factor de impacto



### Países en donde se han realizado los estudios sobre las Web 2 y Web 3



## Resultados encontrados en las revistas con Factor de Impacto

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of journal rankings and publication counts. The data is as follows:

Ranking	Revistas	N° Publicaciones (44)
1	Int. J. Services Technology and Management	3
2	Computers in Human Behavior	2
3	Interactive Learning Environments	2
4	Internet and Higher Education	2
5	ACM Comput. Surv.	1
6	ACM Trans. Comput. Educ.	1
7	ACM Trans. Comput. Hum. Interact.	1
8	ACM Trans. Interact. Intell. Syst.	1
9	ACM Transactions on the Web.	1
10	Asian Social Science	1
11	Australasian Journal of Educational Technology	1
12	British Journal of Educational Technology	1
13	Computers & Education	1
14	Distance Education	1
15	Educ. Inf. Technol.	1
16	Educational Media International	1
17	Educational Research Review	1
18	EEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje	1
19	EEE Transaction on Education	1
20	E-Learning and Digital Media	1
21	Handbook of Research on Educational Communications and Technology	1
22	IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)	1
23	Innovations in Education and Teaching International	1
24	Int. J. Web Based Communities	1
25	Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning Volume	1
26	International Conference on Cloud Computing and Big Data	1
27	International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL)	1
28	International Journal of Distance Education Technologies	1
29	International Journal of Intelligent Computing and Cybe	1

## Anexo 5

### Encuestas Realizadas a los alumnos de las Facultades de la Universidad Técnica de Cotopaxi

