



## **MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.**

**Juan Carlos Yáñez Luna**

**Dipòsit Legal: T 90-2015**

**ADVERTIMENT.** L'accés als continguts d'aquesta tesi doctoral i la seva utilització ha de respectar els drets de la persona autora. Pot ser utilitzada per a consulta o estudi personal, així com en activitats o materials d'investigació i docència en els termes establerts a l'art. 32 del Text Refós de la Llei de Propietat Intel·lectual (RDL 1/1996). Per altres utilitzacions es requereix l'autorització prèvia i expressa de la persona autora. En qualsevol cas, en la utilització dels seus continguts caldrà indicar de forma clara el nom i cognoms de la persona autora i el títol de la tesi doctoral. No s'autoritza la seva reproducció o altres formes d'explotació efectuades amb finalitats de lucre ni la seva comunicació pública des d'un lloc aliè al servei TDX. Tampoc s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant als continguts de la tesi com als seus resums i índexs.

**ADVERTENCIA.** El acceso a los contenidos de esta tesis doctoral y su utilización debe respetar los derechos de la persona autora. Puede ser utilizada para consulta o estudio personal, así como en actividades o materiales de investigación y docencia en los términos establecidos en el art. 32 del Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual (RDL 1/1996). Para otros usos se requiere la autorización previa y expresa de la persona autora. En cualquier caso, en la utilización de sus contenidos se deberá indicar de forma clara el nombre y apellidos de la persona autora y el título de la tesis doctoral. No se autoriza su reproducción u otras formas de explotación efectuadas con fines lucrativos ni su comunicación pública desde un sitio ajeno al servicio TDR. Tampoco se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al contenido de la tesis como a sus resúmenes e índices.

**WARNING.** Access to the contents of this doctoral thesis and its use must respect the rights of the author. It can be used for reference or private study, as well as research and learning activities or materials in the terms established by the 32nd article of the Spanish Consolidated Copyright Act (RDL 1/1996). Express and previous authorization of the author is required for any other uses. In any case, when using its content, full name of the author and title of the thesis must be clearly indicated. Reproduction or other forms of for profit use or public communication from outside TDX service is not allowed. Presentation of its content in a window or frame external to TDX (framing) is not authorized either. These rights affect both the content of the thesis and its abstracts and indexes.

Juan Carlos Yáñez Luna

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO  
DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE

TESIS DOCTORAL

Dirigida por: Dr. Mario Arias Oliva.

Codirección a cargo de: Dr. Fermín Navaridas Nalda

Departamento

de Gestión de Empresas



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

REUS

2014

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

Departamento de Gestión de Empresas  
Facultad de Economía y Empresa  
Av. Universitat 1  
43204 Reus  
Tel. 977 75 98 00  
Fax . 977 75 98 10

HAGO CONSTAR que el presente trabajo, titulado “MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE”, que presenta Juan Carlos Yáñez Luna para la obtención del título de Doctor, ha sido realizado bajo mi dirección en el Departamento de Gestión de Empresas de esta Universidad y que cumple los requisitos necesarios para acreditar su capacidad investigadora y ser presentado para la obtención del título de Doctor.

Reus, Septiembre de 2014

El director de la tesis doctoral

Dr. Mario Arias Oliva

# Agradecimientos

Agradezco primeramente la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a la Facultad de Economía y al Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) por apoyarme, depositar su confianza y los recursos necesarios para el emprendimiento de este proyecto doctoral.

Agradezco enormemente a Mario Arias por haber sido maestro, guía y amigo durante la realización de esta tesis. Gracias Mario por asesorarme en esta investigación y la paciencia y confianza que me depositaste para realizar este proyecto. Tu pasión por los temas que tengan que ver con la tecnologías me inspiran a seguir tus pasos como docente e investigador, sin duda alguna me llevaste de la mano hasta finalizar este proyecto o que quizá apenas comienza. Te agradezco también por todos los consejos que me diste durante las conferencias nacionales e internacionales, viajes académicos que realizamos, seminarios en los que me incluiste que sin duda alguna son enseñanzas que marcan en la vida y nos hacen crecer.

Agradezco también a Fermín Navaridas de la universidad de la Rioja por su interés, apoyo y dedicación en la realización de este trabajo de investigación como codirector. A Leonor González “Lele” por su amistad y apoyo incondicional y compañerismo en uno que otro curso y congreso que coincidimos, a Jorge Pelegrín por su invaluable apoyo, tutoría y consejos en la parte de PLS, y a David Dueñas también de la URV por sus puntos de vista en esos momentos de conversación durante las comidas. A todos ellos les agradezco enormemente su valiosa ayuda ya que sin su apoyo no hubiese sido posible la realización de este proyecto.

Agradezco también a mi familia, a mi padre José Manuel que siempre me ha aconsejado sabiamente y me ha enseñado a cumplir con mis objetivos, a mis hermanos Gerardo Manuel y Alejandra Marissa por su comprensión y apoyo, también agradezco a mi cuñada Gabriela Lara por su intermediación y apoyo inigualable. También este trabajo se los dedico a mi madre María Blanca que sin duda alguna sus consejos, valores y fuerza de voluntad me han ayudado sobreponerme a las situaciones cotidianas y profesionales en la vida.

También hago un agradecimiento a todas las nuevas amistades que de alguna manera u otra se sembraron y fueron cosechando frutos a lo largo de estos tres años. A Luis Modesto por haberme apoyado en todo momento desde mi llegada a Tarragona, además de integrarme a la vida social en Tarragona, también agradezco a mi buen amigo Asier Martínez por aguantarme en el piso durante algunos meses, por las clases de cocina y los famosos huevos a la canasta, sin olvidar mencionar alguna que otra clase de Esukera. También agradezco a mi buena amiga Sofía Verónica Molías que junto con Asier nos íbamos de marcha o de alguna aventura en algún “finde”. No puedo dejar pasar este momento sin mencionar a mis amigos del departamento de química de la URV y allegados. A Joan Russell y a su esposa Julia, a Pepa Lázaro, a Santi Bracons, a la Dra. Montse Mari, a Ana Montero y a Susana Domínguez que compartieron conmigo excelentes momentos en las rutas de tapas, comidas, cenas y cafés. Tampoco puedo quedarme sin agradecer a mis amigos de la comunidad latina y anexos. A Julián Cristiano, Javier Corea su esposa Gloria Hernández y su pequeño hijo Oliver, al señor Víctor Balderrama que junto con Beatriz Jiménez y François Lime anduvimos de café en café y caminatas por Barcelona, Madrid y Lisboa, al señor Adrián Alejandro Lara por los buenos momentos que pasamos en Francia y las pláticas amenas en los bares de París, a Sayuri Koike que entre alguna recomendación sobre estadística nos hacía algún que otro platillo Japonés y los paseos por Barcelona que terminaban en algún lugar de este planeta, al señor Arturo Ordoñez, a Yanine Arrieta, a Lucía Mejía, a Fatimazohra El Aouni, a Noelia Antolín, a Fetene Mulugeta, a Hélène Stoquert, Aurelien Viterisi, a Helle Ketner y Hui Liu “Annabelle” a los cuales también les agradezco por contribuir a amenizar el ambiente durante estos tres años que pasé en Europa. Todos ellos merecen más que una simple mención de agradecimiento, mi más sincero respeto y admiración para ellos.

Y finalmente gracias a todos mis amigos de largo tiempo Gabriela Sifuentes, Saúl Reyna y Lupita Cortés, Jorge Muñiz, Alejandra Vargas, Francisco Romero, Karla Graciela, David Encinas, Karla Vanessa, Emilio Torres, Selene Torres y Yahir Coronado, también a mis compañeros de trabajo de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en México Jaime Hernández Zamarrón, Silvia Sánchez Aguilar, Juan Carlos Méndez Ferrer, Alejandra Vera González, Humberto Wong Rodríguez por externarme su más sincero apoyo para poder culminar esta etapa de formación.

# Listado de Ilustraciones, Tablas y Gráficos

## Ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. ESQUEMA DEL ENTORNO DE APRENDIZAJE.....	43
ILUSTRACIÓN 2. MODELO HOLÍSTICO DE ELEARNING.....	79
ILUSTRACIÓN 3. VISUALIZACIÓN DE LAS 10 DIMENSIONES DEL SEAMLESS LEARNING.....	85
ILUSTRACIÓN 4. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE MARKETING ESTRATÉGICO.....	112
ILUSTRACIÓN 5. REPRESENTACIÓN DE ESTILOS DEL ELEARNING.....	131
ILUSTRACIÓN 6. MODELO DE ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍA.....	144
ILUSTRACIÓN 7. MODELO DE ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍA 2.....	145
ILUSTRACIÓN 8. MODELO DE ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍA 3.....	146
ILUSTRACIÓN 9. MODELO UTAUT.....	148
ILUSTRACIÓN 10. MODELO PROPUESTO DE UTAUT2.....	151
ILUSTRACIÓN 11. MARCO DE REFERENCIA TOE.....	152
ILUSTRACIÓN 12. INTERFAZ DE LA APP DE MOODLE PARA ANDROID Y APPLE IOS.....	159
ILUSTRACIÓN 13. MODELO DE ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍA PROPUESTO PARA ESTA INVESTIGACIÓN.....	172
ILUSTRACIÓN 14. ESTRUCTURA DEL MODELO PROPUESTO.....	203

# Gráficos

GRÁFICO 1. PORCENTAJE DE ORDENADORES EN LAS VIVIENDAS. ....	11
GRÁFICO 2. GRÁFICO DE DATOS DE PERSONAS POR COMUNIDADES Y CIUDADES AUTÓNOMAS Y TIPO DE USO DE TIC.....	14
GRÁFICO 3. . PENETRACIÓN DE LOS TELÉFONOS MÓVILES EN LOS HOGARES ESPAÑOLES. ....	16
GRÁFICO 4. ÍNDICE DE PREFERENCIA SOBRE SISTEMAS OPERATIVOS EN SMARTPHONE POR SEXO.....	18
GRÁFICO 5. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL SMARTPHONE POR LA SOCIEDAD ESPAÑOLA. ....	19
GRÁFICO 6. LÍNEAS DE TELEFONÍA MÓVIL POR OPERADOR. ....	20
GRÁFICO 7. PORCENTAJE DE SESIONES O CONEXIONES DE LOS USUARIOS DE SMARTPHONE EN BASE AL SEXO Y EDAD.....	21
GRÁFICO 8. ÍNDICE DE USO DEL SMARTPHONE EN UN ENTORNO FORMAL. ....	21
GRÁFICO 9. IMPORTANCIA DEL SMARTPHONE EN LA POBLACIÓN ESPAÑOLA.....	22
GRÁFICO 10. PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LOS USUARIOS DE SMARTPHONE.....	23
GRÁFICO 11. REPRESENTACIÓN DE LA SUMATORIA DE LOS INDICADORES.....	77
GRÁFICO 12. ÍNDICE DEL GASTO TOTAL MUNDIAL POR SECTOR.....	109
GRÁFICO 13. CRECIMIENTO ANUAL DEL MERCADO DE ELEARNING POR REGIÓN. ....	110
GRÁFICO 14. ÍNDICE DE EMPRESAS CON PROGRAMAS DE FORMACIÓN Y ACREDITACIONES EN ESPAÑA. FUENTE: IRUJO SALANUEVA Y PENAS FRANCO (2013).....	117
GRÁFICO 15. ÍNDICE DE EMPRESAS QUE INVIERTEN HORAS DE FORMACIÓN A SUS EMPLEADOS.....	118
GRÁFICO 16. CUOTA DE MERCADO GLOBAL PROYECTADO AL 2013 .....	128
GRÁFICO 17. LOS CINCO LMS MÁS POPULARES POR TOTAL DE CLIENTES.....	129



GRÁFICO 18. LOS CINCO LMS MÁS POPULARES POR TOTAL DE USUARIOS .....	129
GRÁFICO 19. PLATAFORMAS DE ELEARNING UTILIZADAS POR LAS EMPRESAS DEL IBEX35. ....	133
GRÁFICO 20. ÁREAS CON IMPACTO NEGATIVO EN EL DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL .....	136
GRÁFICO 21. RELACIÓN DE ASIGNATURAS ACTIVAS EN MOODLE. ....	160
GRÁFICO 22. PROFESORES Y ESTUDIANTES ACTIVOS (QUE SE CONECTAN SEMANALMENTE, COMO MÍNIMO, A LA PLATAFORMA) .....	160
GRÁFICO 23. ÍNDICE DE SESIONES POR NAVEGADOR PARA EL PERIODO 2012-13 .....	161
GRÁFICO 24. ÍNDICE DE SESIONES POR SISTEMA OPERATIVO PARA EL PERIODO 2012-13 .....	162
GRÁFICO 25. ÍNDICE DE SESIONES POR SISTEMA OPERATIVO DESDE UN DISPOSITIVO MÓVIL PARA EL PERIODO 2012-13.....	162
GRÁFICO 26. ÍNDICE DE SESIONES POR NAVEGADOR PARA EL PERIODO 2013-14 .....	163
GRÁFICO 27. ÍNDICE DE SESIONES POR SISTEMA OPERATIVO PARA EL PERIODO 2013-14 .....	163
GRÁFICO 28. ÍNDICE DE SESIONES POR SISTEMA OPERATIVO DESDE UN DISPOSITIVO MÓVIL PARA EL PERIODO 2013-14.....	164
GRÁFICO 29. TOTAL DE USUARIOS CON CONEXIÓN DE DATOS EN SU SMARTPHONE. ....	188
GRÁFICO 30. ÍNDICE DE ACCESO A MOODLE A TRAVÉS DE SMARTPHONE.....	191
GRÁFICO 31. ÍNDICE DE DISPOSICIÓN DE ACCESO A MOODLE A TRAVÉS DEL SMARTPHONE. ....	191
GRÁFICO 32. ÍNDICE DE USO DE LOS DISPOSITIVOS PARA REPRODUCCIÓN DE UN VÍDEO O PODCAST DEL PROFESOR. ....	192
GRÁFICO 33. ÍNDICE DE PREFERENCIA POR DISPOSITIVO PARA REALIZAR UNA ACTIVIDAD DE LECTURA. ....	193
GRÁFICO 34. ÍNDICE DE PREFERENCIA POR DISPOSITIVO PARA LA ACTIVIDAD ACCEDER A UN CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN.....	194

GRÁFICO 35. ÍNDICES DE PREFERENCIA DE DISPOSITIVOS PARA LEER Y REDACTAR EN FOROS.....	195
GRÁFICO 36. ÍNDICE DE PREFERENCIAS POR DISPOSITIVO PARA LA VARIABLE VIDEOCONFERENCIA. ....	196
GRÁFICO 37. ÍNDICE DE PREFERENCIA POR DISPOSITIVO PARA LA VARIABLE NOTAS DE EVALUACIÓN. ....	197
GRÁFICO 38. ÍNDICE DE PREFERENCIA POR DISPOSITIVO PARA LA VARIABLE ACTIVIDADES EVALUABLES.....	198
GRÁFICO 39. ÍNDICE DE PREFERENCIA POR DISPOSITIVO PARA LA VARIABLE GRUPO DE TRABAJO. ....	199

## Tablas

TABLA 1. TELEFONÍA FIJA EN EL MUNDO POR REGIONES. ....	9
TABLA 2. TELEFONÍA MÓVIL EN EL MUNDO POR REGIONES .....	10
TABLA 3. EQUIPAMIENTO EN LAS VIVIENDAS EN EL PERIODO 2006-2012. ....	10
TABLA 4. EQUIPAMIENTO DE PRODUCTOS TIC EN LAS VIVIENDAS.....	11
TABLA 5. VIVIENDAS QUE DISPONEN DE ACCESO A INTERNET. ....	12
TABLA 6. USO DE INTERNET EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES POR SEXO Y FRECUENCIA DE USO.....	12
TABLA 7. USO DE INTERNET EN LOS ÚLTIMOS 3 MESES POR CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS Y FRECUENCIA DE USO. ....	13
TABLA 8. RESUMEN DE DATOS DE PERSONAS POR COMUNIDADES Y CIUDADES AUTÓNOMAS Y TIPO DE USO DE TIC. ....	13
TABLA 9. VIVIENDAS CON TELÉFONO MÓVIL. ....	16
TABLA 10. TIPOS DE SERVICIOS MÓVILES UTILIZADO PARA ACCEDER A INTERNET .....	17
TABLA 11. USO DE SERVICIOS MÓVILES UTILIZADO PARA ACCEDER A INTERNET POR EDAD.....	17
TABLA 12. USO DE SERVICIOS MÓVILES UTILIZADO PARA ACCEDER A INTERNET POR SITUACIÓN LABORAL. ...	18
TABLA 13. TEORÍAS DE APRENDIZAJE. ....	40
TABLA 14. CONCEPTOS DE ELEARNING EN LA LITERATURA ACADÉMICA. ....	69
TABLA 15. TABLA DE INDICADORES ELEARNING.....	75
TABLA 16. RESULTADOS DE LA SUMATORIA DE PUNTOS ENTRE LOS INDICADORES.....	76
TABLA 17. TABLA DE APLICACIONES DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES. ....	88

TABLA 18. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES.....	91
TABLA 19. DEFINICIÓN DE LOS CONSTRUCTOS EN TAM.....	144
TABLA 20. LOS CONSTRUCTOS PRINCIPALES DEL MODELO UTAUT. ....	148
TABLA 21. PRINCIPALES CONSTRUCTOS DE UTAUT2.....	151
TABLA 22. LISTADO DE ÍTEMS Y CONSTRUCTOS APLICADOS EN EL MODELO DE INVESTIGACIÓN. ....	174
TABLA 23. RESUMEN DE FRECUENCIAS PARA EDAD, SEXO, NIVEL ACADÉMICO Y FACULTAD DE ADSCRIPCIÓN. .....	182
TABLA 24. DESGLOSE DE FRECUENCIAS EDAD, SEXO, NIVEL ACADÉMICO Y FACULTAD DE ADSCRIPCIÓN. ...	183
TABLA 25. RESUMEN DE FRECUENCIAS DE ADQUISICIÓN DE DISPOSITIVOS. ....	184
TABLA 26. DESGLOSE DE FRECUENCIAS DE DISPOSICIÓN DE ORDENADOR, SMARTPHONE Y TABLET.....	185
TABLA 27. RESUMEN DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE SISTEMA OPERATIVO. ....	186
TABLA 28. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE SISTEMA OPERATIVO.....	186
TABLA 29. RESUMEN DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE CONEXIÓN. ....	187
TABLA 30. DESGLOSE DE FRECUENCIAS DE LA VARIABLE CONEXIÓN. ....	188
TABLA 31. RESUMEN DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE USO (ORDENADOR, SMARTPHONE, TABLET). ..	189
TABLA 32. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE USO.....	189
TABLA 33. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LAS VARIABLES ACCESO, FRECUENCIA DE ACCESO Y DISPOSICIÓN DE ACCESO. ....	190
TABLA 34. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE REPRODUCCIÓN DE VÍDEO.....	192
TABLA 35. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE LECTURA DE UN DOCUMENTO. ....	192
TABLA 36. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE ACCEDER A CUESTIONARIOS. ....	193

TABLA 37. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LAS VARIABLES LEER Y ESCRIBIR EN FOROS. ....	194
TABLA 38. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PATA LA VARIABLE VIDEOCONFERENCIAS. ....	196
TABLA 39. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE NOTAS DE EVALUACIÓN.....	196
TABLA 40. DESGLOSE DE FRECUENCIAS PARA LA VARIABLE ACTIVIDADES EVALUABLES. ....	197
TABLA 41. DESGLOSE DE FRECUENCIAS DE LA VARIABLE GRUPO DE TRABAJO.....	198
TABLA 42. FIABILIDAD DE LOS CONSTRUCTOS DEL MODELO PROPUESTO.....	201
TABLA 43. CARGAS FACTORIALES DEL MODELO PROPUESTO.....	201
TABLA 44. VALORES DE VALIDEZ DISCRIMINANTE DEL MODELO PROPUESTO.....	202
TABLA 45. ESTADÍSTICOS T DEL MODELO DE INVESTIGACIÓN. ....	204
TABLA 46. COMPROBACIÓN MEDIANTE BOOTSTRAPPING POR PERCENTILES CON UN INTERVALO DE CONFIANZA DEL 95%.....	205
TABLA 47. EFECTOS EN VARIABLES ENDÓGENAS Y VARIANZAS EXPLICADAS.....	207

# Tabla de contenido

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO .....</b>	<b>1</b>
1.1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	4
1.2.1. <i>Aprendizaje en la sociedad del conocimiento.....</i>	<i>4</i>
1.2.2. <i>Herramientas del aprendizaje en la sociedad de la información. ....</i>	<i>7</i>
1.2.3. <i>Situación y tendencias de las tecnologías de la comunicación y la información. 9</i>	<i>9</i>
1.2.4 <i>Surgimiento del mLearning.....</i>	<i>15</i>
1.2.5. <i>Factores críticos del éxito de los modelos de negocio del mLearning: la aceptación tecnológica.....</i>	<i>24</i>
1.2.6. <i>Justificación y Objetivos.....</i>	<i>26</i>
1.3. MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO. ....	28
1.4. ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	30
<b>CAPÍTULO 2. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA DEL ELEARNING .....</b>	<b>36</b>
2.1. INTRODUCCIÓN.....	38
2.2. LAS NUEVAS EXPECTATIVAS DEL APRENDIZAJE ONLINE.....	38
2.2.1. <i>Teorías enfocadas al aprendizaje .....</i>	<i>38</i>
2.2.2. <i>Evoluciones del proceso de aprendizaje. ....</i>	<i>41</i>
2.2.3. <i>El uso de la tecnología en la formación del docente. ....</i>	<i>51</i>
2.2.4. <i>Herramientas y aplicaciones utilizadas en el aprendizaje.....</i>	<i>54</i>

2.3. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO CONCEPTUAL DEL ELEARNING .....	67
2.4. MODELO PROPUESTO DE ELEARNING .....	78
<b>CAPÍTULO 3. CONCEPTUALIZACIÓN TEÓRICA DEL MLEARNING .....</b>	<b>82</b>
3.1. CONTEXTO DEL APRENDIZAJE MÓVIL.....	84
3.2. LOS DISPOSITIVOS MÓVILES EN ACTIVIDADES ACADÉMICAS .....	86
3.2.1. <i>Ventajas y desventajas de los dispositivos móviles.</i> .....	90
3.2.2. <i>Literatura académica en el área.</i> .....	92
3.3. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LOS UMBRALES DE LOS MODELOS DE APRENDIZAJE ONLINE.....	95
3.4. DETERMINACIÓN DE LOS UMBRALES DE LOS MODELOS DE APRENDIZAJE .....	98
<b>CAPÍTULO 4. MODELOS DE NEGOCIO EN EL MLEARNING .....</b>	<b>106</b>
4.1. EL NEGOCIO DEL ELEARNING COMO MODELO DE FORMACIÓN A DISTANCIA. ....	108
4.2. EL MLEARNING COMO FACTOR DE FORMACIÓN EMPRESARIAL .....	115
4.2.1. <i>El ambiente de aprendizaje corporativo.</i> .....	120
4.2.2. <i>Modelos de aprendizaje empresarial</i> .....	122
4.3. RECURSOS INFORMÁTICOS DE INTERNET APLICADOS AL ETRAINING.....	123
4.3.1. <i>Entornos Virtuales de Aprendizaje en la empresa</i> .....	125
4.4. EL MÓVIL Y EL APRENDIZAJE EN LA EMPRESA .....	134
<b>CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: MODELOS DE ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍA .....</b>	<b>139</b>
5.1. VISIÓN GENERAL DE LA ADOPCIÓN DE LAS TIC.....	141

5.2. MODELO DE ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍA .....	143
5.3. TEORÍA UNIFICADA DE ACEPTACIÓN Y USO DE TECNOLOGÍA (UTAUT).....	147
5.4. ACEPTACIÓN DE TECNOLOGÍA EN LAS ORGANIZACIONES .....	151
<b>CAPÍTULO 6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>156</b>
6.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	158
6.1.1. <i>El uso de Moodle en la Universitat Rovira I Virgili (URV)</i> .....	158
6.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	164
6.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	165
6.4. DEFINICIÓN DE LAS HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.....	167
6.5. ESCALAS DE MEDICIÓN .....	172
<b>CAPÍTULO 7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>177</b>
7.1. ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.....	179
7.1.1. <i>Obtención y tratamiento de datos</i> .....	179
7.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	182
7.3. MEDICIÓN DEL MODELO .....	199
7.3.1. <i>Fiabilidad individual de los constructos</i> .....	200
7.3.2. <i>Validez discriminante</i> .....	202
7.3.3. <i>Modelo estructural</i> .....	202
<b>CONCLUSIONES FINALES .....</b>	<b>209</b>
LIMITACIONES Y CONSIDERACIONES FUTURAS.....	222



<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>225</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>257</b>
ANEXO 1. SUMATORIA TOTAL EN BASE A LA REVISIÓN DE VARIABLES.....	259
ANEXO 2. LISTADO DE SISTEMAS GESTORES DEL APRENDIZAJE ENFOCADOS A CORPORATIVOS. ....	261
ANEXO 3. CONSTRUCTOS E ÍTEMS EVALUADOS EN LA PRIMERA REVISIÓN.....	269
ANEXO 4. ENCUESTA APLICADA PARA VALIDAR EL MODELO DE ACEPTACIÓN.....	276
ANEXO 5. TABLA CON LOS ESTADÍSTICOS T(STUDENT). ....	286

# Capítulo 1. Introducción: marco teórico y metodológico

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## 1.1. Introducción

Las Tecnologías de Información y Comunicaciones han sido objeto de numerosos estudios. Internet ha sido un escaparate multidisciplinar, teniendo importantes impactos en muy diferentes áreas entre las que destacamos la: informativa, la de negocios, el entretenimiento, y la educación. La evolución de las tecnologías siempre ha estado basada en la evolución de la conectividad, es decir, el conectivismo como forma de conexión entre personas y sociedades es cada vez más importante. No existe actualmente tecnología que no interactúe con Internet. Por ejemplo algunos equipos informáticos cuentan ya con accesos directos a páginas de compras desde su sistema operativo, otros incluyen gadgets para poder hacer algún tipo de comercio o transacción desde los dispositivos, etc., los empleados de corporativos están conectados las 24 horas a los sistemas de compras, ventas, producción clientes de la empresa con la finalidad de tener la información en tiempo real en cualquier lugar. En general Internet y las TIC pueden seguir siendo explotadas en muchas actividades que siempre llevarán dentro de sí el negocio.

En este capítulo introductorio, se pretende ofrecer una vista general de lo que comprende esta tesis doctoral, definiendo los objetivos generales de la misma y el porqué de cada tema. En la sección 1.2 introduciremos el concepto de la sociedad del conocimiento y como interactúa con el aprendizaje. Existen muchas discrepancias entre los conceptos de Sociedad de la información y Sociedad del conocimiento, en este trabajo de investigación los diferenciamos en base al uso de las tecnologías y al uso del conocimiento por parte del individuo respectivamente. A su vez también se esbozarán las herramientas que se utilizan comúnmente dentro de la sociedad de la información para concebir el aprendizaje. También se dará al lector una visión general de la situación y tendencias de las tecnologías en el mundo y en España tanto en dispositivos fijos como en dispositivos móviles, con ello se hace hincapié a la elaboración de los objetivos y justificación del proyecto: analizar la aceptación tecnológica de los dispositivos móviles como factor crítico del éxito de los modelos de negocio de mLearning. Dentro del concepto de aceptación tecnológica, introducimos un modelo ampliamente empleado en la comunidad científica sobre la aceptación de tecnología: el modelo TAM (Technology Acceptance Model). Consideramos este modelo como la metodología idónea para contrastar nuestras hipótesis.

En la sección 1.3 se realiza una síntesis del marco teórico del cual está construido este trabajo de investigación en donde se observa el proceso metodológico que se siguió para la obtención de los resultados. Por último en la sección 1.4 se explica y esquematiza la estructura de este trabajo de investigación.

## 1.2. Justificación y objetivos

### 1.2.1. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento

La generación del conocimiento es un recurso importante dentro de la gestión de cualquier organización. Es evidente que esta actividad permite realizar actividades como la formulación de nuevas estrategias para la resolución de problemas de operación, dirección y producción que tienen implicaciones en la generación de nuevos productos y servicios para establecer ventajas competitivas en su entorno económico. También es evidente que el desarrollo de las tecnologías de Información y Comunicación (TIC) han facilitado la generación del conocimiento y ha sido un detonante para el establecimiento de una sociedad de la información y del conocimiento (David 2003). Por otro lado, la CEPAL (2000, p. 5) señala que *“Las TIC, y en especial la red Internet, pueden contribuir —y en muchos países ya lo están haciendo— a mejorar los niveles de salud, educación y capacitación de la población, así como aumentar la transparencia de las decisiones y acciones de los agentes públicos y privados, apoyando la comunicación entre la sociedad civil, las instituciones del Estado y las del mercado, aunque la penetración, el uso y el impacto de la Internet sean a su vez determinados por variables económicas y sociales”*. Aunque el uso de las TIC como herramientas de acceso masivo a la información ha determinado una nueva era en el contexto del aprendizaje, como indica la CEPAL no toda la población tiene acceso a estas tecnologías debido a diversas situaciones sociales, políticas y económicas. Por lo tanto el objetivo primordial de estas poblaciones será lograr la difusión de la información para lograr una transición sólida a la sociedad del conocimiento para propiciar el desarrollo económico, político y social. A su vez las TIC han sido un determinante en el proceso de construcción de conocimiento, Internet en conjunto con los dispositivos móviles han sido instrumentos que han facilitado el acceso a una multitud de repositorios de información.

Sin embargo estos repositorios no pueden referirse como íntegros debido a que en su mayoría no cuentan con la calidad suficiente o bien con el respaldo de una institución de calidad para poder ser considerados como procesos de generación del conocimiento con garantías de calidad. En este sentido Castells (2002) señala que hablar de sociedad del conocimiento es referirse a un nuevo paradigma tecnológico que tiene dos expresiones fundamentales: una es Internet como un factor de una nueva revolución industrial y la otra se refiere a la capacidad de recodificar los códigos de la materia viva, es decir a manipular los códigos genéticos de la materia viva mediante las tecnologías.

Por otro lado, Drucker (1999, p. 79) relacionaba que la productividad y el conocimiento eran elementos importantes para lograr el éxito de un negocio al afirmar que *“el activo más importante durante el siglo XX en una empresa era el equipo de producción y que el activo más importante para el siglo XXI en cualquier institución ya sea de negocio o no serían los trabajadores del conocimiento y su producción”*. En este sentido Drucker daba los primeros enfoques para una sociedad del conocimiento. Lytras y Sicilia (2005, p. 4) señalan que la sociedad del conocimiento es una *“nueva posición estratégica de nuestra sociedad, donde se concentran la perspectiva social y la económica en la explotación de las nuevas tecnologías, el conocimiento bien definido y las infraestructuras de aprendizaje son los principales vehículos para la implementación de estrategias de conocimiento y aprendizaje. El último hito es una sociedad con el acceso al conocimiento y el aprendizaje para todos”*. Al-Roubaie y Abdul-Wahab (2009, p. 241) citan la definición de sociedad de conocimiento de la UNDP<sup>1</sup> (2003, p. 2) como *“la sociedad en la que la difusión del conocimiento, la producción y la aplicación se convierten en el principio de organización en todos los aspectos de la actividad humana: la cultura, la sociedad, la economía, la política y la vida privada.”* Santoveña Casal (2011, p. 155) señala que **“...la Sociedad del conocimiento se define por la multiculturalidad, por la variedad en formas de expresión y en contenidos”**. En este

---

<sup>1</sup> Acrónimo de United Nations Development Programme, programa perteneciente a las Naciones Unidas cuya finalidad es contribuir a la mejora de calidad de vida de las naciones.

sentido, para Asha y Ramachandran (2001, pp. 5–6) la sociedad del conocimiento se define como:

*“una sociedad que constituyen las personas y organizaciones con las siguientes características:*

- *Poseen todas las características de la sociedad de la información; sociedad de la información es un requisito previo hacia la formación de la sociedad del conocimiento*
- *Tiene la capacidad de convertir o manipular los datos y la información al conocimiento;*
- *Tratar los datos, la información y el conocimiento como una mercancía o como uno de los factores de la producción, además de utilizar la tierra, trabajo, capital y tecnología;*
- *Creativo e innovador en la adición de los valores a los productos y servicios existentes utilizando el conocimiento;*
- *Creativo e innovador en la invención de nuevos productos y servicios de conocimiento;*
- *Sociedad inclusiva;*
- *Facultados social y económicamente*
- *Auto regulado y auto controlado”*

En este caso se puede observar que el conocimiento es un elemento importante para una sociedad productiva (empresas, instituciones, etc.), en el cual la labor de la educación es primordial ya que estimula la transformación de la información en elementos innovadores desarrollando la capacidad competitiva de las personas. En este sentido Hopenhayn (2003, pp. 7–8) señala que *“la creciente innovación y el conocimiento en las economías hace de la educación no sólo una inversión con alta tasa de retorno, sino un campo que incide en el acceso a trabajos inteligentes y a redes de circulación del conocimiento a lo largo de toda la vida. Además la educación sigue considerada como el principal campo de reducción de desigualdades a futuro y de superación de la reproducción intergeneracional de la pobreza, dados los círculos virtuosos entre mayor educación, movilidad socio-ocupacional y mejores ingresos. La educación debe ayudar a repensar críticamente la realidad, idear nuevos*

*proyectos colectivos y aprender a vivir en un mundo multicultural. Y, por último, la educación es un espacio privilegiado para construir ciudadanía en el marco de las democracias del siglo XXI y de la urgencia por perfeccionar la institucionalidad política”.*

El aprendizaje dentro de la sociedad del conocimiento no puede estar contextualizado dentro de ciertos periodos de tiempo, al contrario debe seguir la marcha de las evoluciones y exigencias de la sociedad e ir aprendiendo a lo largo de la vida. En este sentido Ginés Mora (2004, p. 22) señala que el papel de la universidad en la sociedad del conocimiento puede ser importante, siempre y cuando ésta pueda responder con flexibilidad a las demandas de la misma.

## 1.2.2. Herramientas del aprendizaje en la sociedad de la información.

Una vez analizado el nuevo contexto de Sociedad del Conocimiento, y como paso previo a la introducción del mLearning como una estrategia creciente de aprendizaje en la sociedad del conocimiento, analizamos el papel de las herramientas fundamentales de aprendizaje en la sociedad de la información: las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Es importante reconocer que el avance tecnológico ha pasado por varios cambios a lo largo de la historia. Estos cambios han permitido el desarrollo de nuevos enfoques de acceso a la información y de generación del conocimiento. Con la integración de las tecnologías dentro del entorno social se han desarrollado nuevas formas de acceder a la información superando las restricciones espaciales y temporales: la movilidad en las TIC.

Los dispositivos móviles han permitido una diversidad de opciones en cuanto a esquemas de negocio, educación, obtención de información, etc., proporcionan de alguna manera ventajas competitivas en los diferentes sectores donde es partícipe ya que anula el tiempo y el espacio. Por lo tanto se puede entender que una sociedad que está inmersa en este ambiente tecnológico es una sociedad de la información. Asha y Ramachandran (2001, p. 5) definen a la Sociedad de la información se define como:



*“una sociedad compuesta por individuos y organizaciones (incluyendo los sectores público, privado y sin fines de lucro)” con las siguientes características:*

- *poseen conectividad de redes - humano, infraestructura y virtual;*
- *utilizan en la conectividad de línea y productos reales de interactividad en tiempo y servicios de información;*
- *cultura ejercicio de aprendizaje;*
- *tienen acceso equitativo a la información dentro y fuera de las fronteras geográficas;*
- *poseen conocimientos sobre las TIC;*
- *tienen la alfabetización informacional;*
- *capaz de usar la base de datos para realizar una tarea específica”.*

Castells (2000, p. 58) señala que la revolución tecnológica no se basa únicamente en el mero acceso al conocimiento y la información, sino más bien la aplicación de éstos a los diversos dispositivos que permitan generar nuevos conocimientos o bien procesar gran cantidad de información. En este sentido las herramientas de la sociedad de la información serán fundamentales para la adquisición de nuevo conocimiento, en especial si se aplican los procesos de aprendizaje mediante el uso de las tecnologías móviles.

Otra herramienta fundamental que se puede compaginar con los dispositivos fijos y móviles es Internet. Las herramientas basadas en Web proporcionan un abanico enorme de posibilidades para la creación y distribución del conocimiento. El uso de las herramientas de colaboración permite un acceso e intercambio de información síncrona o asíncrona, ya sea mediante mensajes de texto como pueden ser correos electrónicos, sistemas de mensajería, wikis, blogs, etc., hasta el envío de información a través de videoconferencia o bien podcast o mensajes de voz. Por lo tanto el uso y la excelente aplicación de estas herramientas dentro de los procesos educativos es un requisito fundamental para un excelente desarrollo del aprendizaje.

### 1.2.3. Situación y tendencias de las tecnologías de la comunicación y la información.

Como hasta el momento hemos justificado, el conocimiento es crítico para el desarrollo económico y social, y el aprendizaje está íntimamente relacionado con los procesos de conocimiento. A su vez, hemos analizado que cada vez es más importante papel de las TIC en los procesos de gestión del conocimiento y el aprendizaje. Por ello consideramos importante analizar el estado de penetración de las mismas, con especial énfasis en las tecnologías móviles, para corroborar que el mLearning es un negocio de futuro. En este apartado se analizará las tecnologías tanto fijas como móviles y sus tendencias mundiales y en España. Urueña y otros (2013)<sup>2</sup> señalan que en todo el mundo se contabilizan un total de 1.165 millones de líneas de teléfono fijas, lo que representa que hay 16,9 líneas por cada 100 habitantes. Europa tiene la de mayor penetración, con un total de 40,2 líneas por cada 100 habitantes. Sin embargo la telefonía fija decreció en todo el mundo un 1,7% entre 2012 y 2013. La Tabla 1 muestra un resumen del comportamiento de la telefonía fija en el mundo. En contraste con lo anterior, la telefonía móvil se estima que tenga un incremento del 7,6% en el periodo 2011-2012 llegando a un aproximado de 6.799 millones de líneas móviles a escala mundial en 2013, representando un total de 91,2 líneas por cada 100 habitantes.

**Tabla 1. Telefonía fija en el mundo por regiones.**

Región	Líneas telefónicas fijas (Millones)				% 11/12*	Líneas telefónicas fijas/100 hab 2012*
	2010	2011	2012*	2013*		
África	12	11	11	12	0,02%	1,4
Estados Árabes	35	35	35	35	0,00%	9,4
Asia/Pacífico	553	536	525	515	-2,1%	13,2
CIS <sup>3</sup>	74	73	73	72	-1,2%	25,9
Europa	263	258	250	243	-3,0%	40,2
América	273	272	271	272	-0,2%	28,6
Total mundo	1.210	1.186	1.165	1.148	-1,7%	16,9

**Fuente: La Sociedad en Red. Informe Anual 2012. ONTSI. \*Valores estimados.**

<sup>2</sup> La información mostrada en el estudio es una recopilación de datos durante el año 2010.

<sup>3</sup> CIS (Comunidad de Estados Independientes/Commonwealth of Independent States), está compuesta por los siguientes países: Armenia, Azerbaiyán, Bielorrusia, Kazajstán, Kirguistán, Moldavia, Rusia, Tayikistán, Turkmenistán, Ucrania y Uzbekistán. Fuente: La Sociedad en Red. Informe Anual 2012. ONTSI

La Tabla 2 muestra un resumen del comportamiento de la telefonía móvil en el mundo.

**Tabla 2. Telefonía móvil en el mundo por regiones**

Región	Líneas telefónicas móviles (Millones)				% 11/12*	Líneas telefónicas móviles/100 hab 2012*
	2010	2011	2012*	2013*		
África	365	438	501	545	14,4%	59,8
Estados Árabes	310	348	374	394	7,6%	101,6
Asia/Pacífico	2.628	3.034	3.29	3.547	8,5%	83,1
CIS	377	411	444	476	8,2%	158,9
Europa	724	745	768	790	3,0%	123,3
América	882	952	998	1.048	4,9%	105,3
Total mundo	5.285	5.927	6.375	6.799	7,6%	91,2

Fuente: La Sociedad en Red. Informe Anual 2012. ONTSI. \*Valores estimados

Los rápidos avances en la tecnología, combinado con un aumento en el número de recursos electrónicos disponibles en Internet ha dado lugar a un incremento en el número de dispositivos utilizados por la población en general. Ahora las personas pueden acceder a los servicios de noticias, de música y entretenimiento, realizar compras, realizar transferencias bancarias desde cualquier dispositivo que tenga conexión a Internet. En este sentido en España se ha observado un crecimiento en cuanto la adquisición de estos dispositivos. De acuerdo a Urueña y otros (2013) en el 2012 el 78,3% de la población española contaba con algún tipo de ordenador (de sobremesa, portátiles y agendas electrónicas), indicador levemente superior al planteado por el INE (2014) para ese mismo año: 72,6% de la población española contaba con algún tipo de ordenador. En cualquier caso, vemos que un muy elevado ratio de penetración de la tecnologías en los hogares españoles, lo que hace que exista una infraestructura más que suficiente para el desarrollo de la formación online. Para la formación online, no hace falta únicamente el ordenador, sino la conexión de éste a la red. En la Tabla 3 se puede observar el crecimiento de adopción de los dispositivos de telecomunicaciones en las viviendas españolas, mismos que se representan en el Gráfico 1.

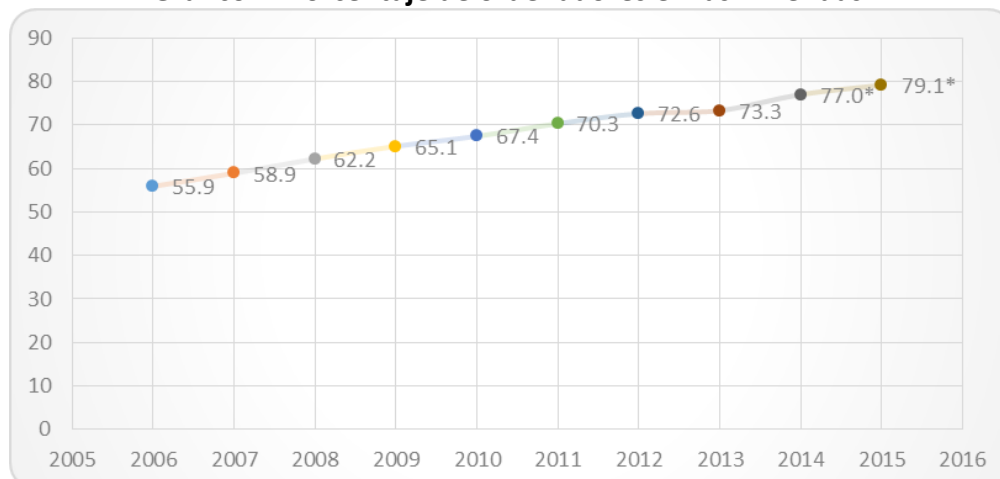
**Tabla 3. Equipamiento en las Viviendas en el periodo 2006-2012.**

*Unidades: % horizontales sobre viviendas (con al menos un miembro de 16 a 74 años)*

	Viviendas con algún tipo de ordenador							
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total Viviendas	55,9	58,9	62,2	65,1	67,4	70,3	72,6	73,3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

**Gráfico 1. Porcentaje de ordenadores en las viviendas.**



**Fuente:** Elaboración basada en datos del Instituto Nacional de Estadística  
 \* Valores estimados

Siendo nuestro objeto de investigación la aceptación de las tecnologías móviles en el contexto de aprendizaje, la penetración de los dispositivos móviles será por lo tanto una variable fundamental para corroborar que existe la infraestructura necesaria para desarrollar modelos de negocio de formación mediante este tipo de dispositivos. En la Tabla 4 se muestra la cantidad de dispositivos informáticos en los hogares españoles, en la cual se puede observar que la cantidad de ordenadores portátiles (Laptop, Netbooks, Tablets) han sobre pasado la cantidad de ordenadores fijos con 53,5% y 46,6% respectivamente.

**Tabla 4. Equipamiento de productos TIC en las viviendas.**  
 Unidades: Nº de viviendas  
 (con al menos un miembro de 16 a 74 años) y % horizontales

	Ordenador de sobremesa	Ordenador portátil (incluidos netbooks y Tablet)	Otro tipo de ordenador (agenda electrónica o similar, PDA, etc.)
Total Viviendas	46,6	53,5	5,7

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

Los dispositivos de mano (Handheld, PDA, etc.) han tenido poca penetración 5,7%, esto se debe al desarrollo tecnológico de los Smartphone y su adaptabilidad a los servicios de Internet. De acuerdo a los datos del INE existen un total de 10.427.360 viviendas que disponen conexión a Internet en diferentes servicios. El servicio más común en las viviendas es la conexión de Banda Ancha por ADSL con un 74,1% seguido por el servicio de Internet

basado en cable o fibra óptica con un 16,8%, el resto se define por otros medios de conexión. En la Tabla 5 se observa el crecimiento de adopción de Internet en las viviendas españolas en el periodo 2006 a 2013. Este dato es muy importante para el desarrollo del mLearning, ya que el acceso a grandes cantidades de datos suele realizarse mediante este tipo de accesos. Encontramos por lo tanto que las infraestructuras de telecomunicaciones en el hogar son adecuadas para el acceso a sistema de aprendizaje mediante dispositivos móviles.

**Tabla 5. Viviendas que disponen de acceso a Internet.**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
<i>Total Viviendas</i>	38,0	43,5	49,9	52,9	57,8	62,7	66,6	69,7

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

**Unidades:** Número de personas (16 a 74 años) y porcentajes horizontales

En la Tabla 6 se puede observar que la mayoría de las personas utiliza Internet diariamente, específicamente más los hombres que las mujeres de edades entre los 16 a 74 años, por lo que esto representa para las organizaciones oportunidades explícitas para crear nichos de mercado y acercarse a nuevos clientes o bien consolidarse con sus clientes actuales.

**Tabla 6. Uso de Internet en los últimos 3 meses por sexo y frecuencia de uso.**

	Diariamente, al menos 5 días por semana	Todas las semanas, pero no diariamente	Menos de una vez a la semana
<i>Hombre</i>	77,2	16,6	6,2
<i>Mujer</i>	73,0	17,1	9,8

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

**Unidades:** Número de personas (16 a 74 años) y porcentajes horizontales

El uso de Internet también se puede segmentar de acuerdo a la edad del individuo. Piscitelli, (2009) señala que los individuos en un rango de edad de 35 a 55 años son aquellos tomadores de decisiones en una organización y este tipo de sujetos entran en un marco denominado inmigrante digital. Los inmigrantes digitales que son aquellas personas que nacieron fuera de la era digital contemporánea pero poco a poco adoptaron las tecnologías. Piscitelli también apunta que los próximos consumidores serán aquellos que dominen el uso de las TIC, es decir, los nativos digitales; ya que son ellos los que nacieron y crecieron con las TIC. En este sentido en la Tabla 7 se puede observar que los jóvenes de 16 a 34 son

los que más navegan por Internet (diariamente), y mientras más aumenta la edad disminuye el uso de internet de las personas.

**Tabla 7. Uso de Internet en los últimos 3 meses por características demográficas y frecuencia de uso.**

	Diariamente, al menos 5 días por semana	Todas las semanas, pero no diariamente	Menos de una vez a la semana
De 16 a 24 años	88,5	8,4	3,1
De 25 a 34 años	80,9	13,1	6,0
De 35 a 44 años	71,9	19,4	8,7
De 45 a 54 años	68,0	21,0	11,0
De 55 a 64 años	66,4	22,8	10,8
De 65 a 74 años	64,2	21,5	14,2

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística**

**Unidades: Número de personas (16 a 74 años) y porcentajes horizontales**

Otro indicador que demuestra la penetración suficiente de las tecnologías para desarrollar modelos de negocio de mLearning es el espacio territorial. En la Tabla 8 se especifican el índice porcentual de personas que han realizado alguna conexión a Internet o bien que han utilizado el ordenador en los últimos 3 meses de acuerdo a su situación geográfica. De esta manera se puede observar que La comunidad de Madrid tiene un índice de 80,9% colocándose como el valor más alto de personas que usaron el ordenador en los últimos 3 meses, en segundo lugar se encuentra el País Vasco con un índice de 79,2% y en tercer lugar Ceuta con el 80,4%.

En cuanto al uso de Internet durante los últimos 3 meses se observa que tanto Madrid (80,4%), Ceuta (77,3%) y País Vasco (76,7%) lideran el uso de Internet por sus habitantes. El Gráfico2 representa el resumen de datos de las comunidades y ciudades autónomas de España.

**Tabla 8. Resumen de datos de Personas por Comunidades y Ciudades Autónomas y tipo de uso de TIC.**

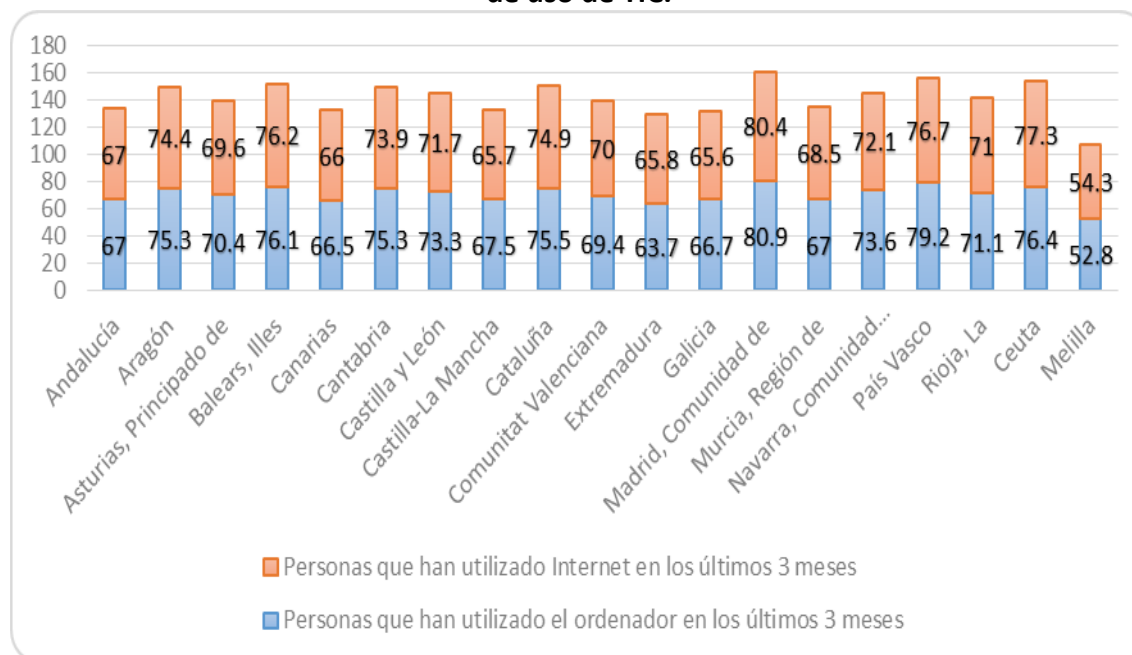
	Personas que han utilizado el ordenador en los últimos 3 meses	Personas que han utilizado Internet en los últimos 3 meses
Andalucía	67 %	67 %
Aragón	75,3 %	74.4 %
Asturias, Principado de	70,4 %	69,6 %
Balears, Illes	76,1 %	76,2 %
Canarias	66,5 %	66 %

Cantabria	75,3 %	73,9 %
Castilla y León	73,3 %	71,7 %
Castilla-La Mancha	67,5 %	65,7 %
Cataluña	75,5 %	74,9 %
Comunitat Valenciana	69,4 %	70 %
Extremadura	63,7 %	65,8 %
Galicia	66,7 %	65,6 %
Madrid, Comunidad de	80,9 %	80,4 %
Murcia, Región de	67,0 %	68,5 %
Navarra, Comunidad Foral de	73,6 %	72,1 %
País Vasco	79,2 %	76,7 %
Rioja, La	71,1 %	71 %
Ceuta	76,4 %	77,3 %
Melilla	52,8 %	54,3 %

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

**Unidades:** Número de personas (16 a 74 años) en porcentaje

**Gráfico 2. Gráfico de datos de Personas por Comunidades y Ciudades Autónomas y tipo de uso de TIC.**



**Fuente:** Elaboración basada en los datos del Instituto Nacional de Estadística

Como conclusión de este análisis, queda plenamente justificada la necesidad de estudiar el mLearning, ya que el desarrollo de las infraestructuras permite disponer de la plataforma tecnológica necesaria para desplegar modelos de negocio de mLearning.

## 1.2.4 Surgimiento del mLearning.

En la actualidad, como hemos justificado anteriormente, existe una elevada penetración y uso de los dispositivos móviles. Entre las aplicaciones de éstos, tenemos la formación, debiendo por lo tanto todos los entornos de aprendizaje (incluidos los académicos) comenzar a integrar estos dispositivos en las prácticas pedagógicas. Las organizaciones e instituciones deben asumir las necesidades de la sociedad para poder ofertar un servicio a los requerimientos del entorno, tal como lo comenta Ruíz de Querol y Buira (2007) es la misma sociedad que cambia su estilo de vida de acuerdo a las comodidades de la tecnologías de información y comunicaciones emergentes. En general, el uso de los dispositivos móviles ha crecido de manera desmesurada y a su vez ha estado penetrando en las actividades cotidianas de la población. Según comenta Govindarajan (2012) algunos países en desarrollo han invertido para construir infraestructura de líneas móviles y con ello incrementar el alcance de servicios del tipo 24/7/365<sup>4</sup> ofrecidos a la población, por ejemplo la banca móvil o bien compras a través de Internet; de esta manera el uso de estos dispositivos abre una brecha de investigación en el comportamiento de las personas hacia el uso de los dispositivos móviles en diversos ámbitos.

En el ámbito de los negocios, las empresas se enfrentan a nuevos desafíos en el mercado. Los rápidos movimientos de la economía mundial han provocado que las empresas generen nuevas formas de capacitación y desarrollo. Y por supuesto, la formación será más efectiva mediante la integración de los métodos de aprendizaje online del mLearning. Los dispositivos móviles en combinación con la conectividad y el uso de la Web 2.0 están apuntando a la era de la ubicuidad. El paradigma de negocio “cualquier lugar y en cualquier momento” puede ofrecer una mayor competitividad en los mercados de la formación. La gestión del conocimiento en la empresa ayudaría a los trabajadores a sacar provecho de las lecciones aprendidas y las mejores prácticas en la empresa, y su utilización permite

---

<sup>4</sup> Este término se emplea para indicar 365 días al año, 7 días a la semana, 24 horas al día; es decir, plena disponibilidad de acceso a los servicios y en el caso del acceso móvil también desde cualquier lugar con conexión a Internet.



mejorar los procesos técnicos y humanos y mejorar e innovar los servicios. En esta investigación se pretende exponer una visión general del negocio del mLearning/eLearning analizándolo la aceptación de tecnologías móviles en la educación como un factor crítico del éxito en el desarrollo de modelos de negocio mLearning. Investigaremos también la necesidad de realizar una nueva evaluación en relación con el proceso de formación, capacitación y evaluación de las competencias adquiridas por los empleados de la corporación.

Para corroborar el creciente desarrollo del empleo de los dispositivos móviles, de acuerdo a los datos extraídos del INE se puede deducir que el móvil es uno de los dispositivos más utilizados en los hogares españoles con una penetración en el 2013 del 96,1%. En la Tabla 9 se observa la evolución de la adopción del teléfono móvil en las viviendas españolas. En el Gráfico 3 se puede observar la tendencia creciente en la penetración de los dispositivos móviles entre la población española y a su vez se puede observar que haciendo una estimación hacia el 2017, el total de la población española podría hacer uso de algún dispositivo móvil.

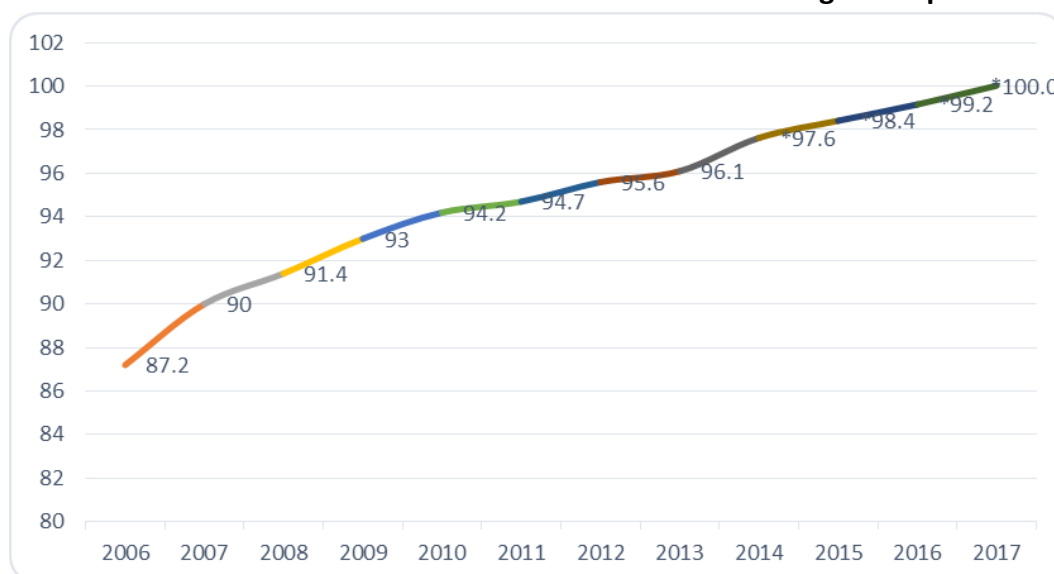
**Tabla 9. Viviendas con teléfono móvil.**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Total Viviendas	87,2	90,0	91,4	93,0	94,2	94,7	95,6	96,1

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

**Unidades:** Número de personas (16 a 74 años) y porcentajes horizontales

**Gráfico 3. . Penetración de los teléfonos móviles en los hogares españoles.**



**Fuente:** Elaboración basada en datos del Instituto Nacional de Estadística

\* Valores estimados de acuerdo a lo valores de años anteriores

Además de la penetración de dispositivos móviles, es fundamental que éstos se conecten a Internet. Analizando las formas de conexión, en la Tabla 10 se puede observar que el 55,2% de los hombres en España suelen acceder a Internet desde su móvil por medio de un plan de datos mientras que el 43,1% lo hace desde WiFi. En el caso de las mujeres se observa que el 51,4% utiliza plan de datos para acceder a Internet desde un móvil, mientras que el 36,8% accede vía WiFi. En el caso de los ordenadores portátiles las cifras disminuyen al 13,6% en el caso de los hombres y el 11,5% en el caso de las mujeres que utilizan un servicio de datos para estos dispositivos, sin embargo las cifras se incrementan cuando se trata de conectarse vía WiFi con 28,6% en el caso de los hombres y el 26,5% en el caso de las mujeres. Vemos por lo tanto como con independencia del género, el acceso a Internet mediante dispositivos móviles está cada vez más extendido, resultando por lo tanto el acceso a los servicios de formación mediante estos dispositivos un negocio emergente.

**Tabla 10. Tipos de servicios móviles utilizado para acceder a Internet**

	Teléfono móvil		Ordenador portátil <sup>5</sup>		Otros dispositivos
	Plan de datos	Vía red inalámbrica (p.ej. WiFi)	Plan de datos <sup>6</sup>	Vía red inalámbrica (p.ej. WiFi)	PDA's, iPod, videoconsolas, etc.
Hombre	55,2	43,1	13,6	28,6	8,2
Mujer	51,4	36,8	11,5	26,5	4,4

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Unidades: Número de personas (16 a 74 años) y porcentajes horizontales

En la Tabla 11 se observa que el rango de edades con mayor interacción en Internet desde un dispositivo móvil a través de un plan de datos oscila entre los 25 a 34 años con un 67,5%, mientras que el 50,3% lo hace a través de WiFi. Los usuarios entre 16 y 24 años son los segundos en tener una interacción en Internet vía plan de datos con un 65,9% del total de este rango de edad, mientras que 57,4% lo hace a través de WiFi.

**Tabla 11. Uso de servicios móviles utilizado para acceder a Internet por edad.**

Edad	Plan de datos	Vía red inalámbrica
De 16 a 24 años	65,9	57,4
De 25 a 34 años	67,5	50,3
De 35 a 44 años	55,6	40,0

<sup>5</sup> Se incluyen dispositivos como: netbooks y tablets.

<sup>6</sup> Vía red de telefonía móvil, usando un módem USB o una tarjeta o un teléfono móvil como módem

De 45 a 54 años	39,8	27,8
De 55 a 64 años	32,4	21,1
De 65 a 74 años	16,1	13,8

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

**Unidades:** Número de personas (16 a 74 años) y porcentajes horizontales

En la Tabla 12 se resume el uso de Internet desde el teléfono móvil de acuerdo a la situación laboral del individuo, el mayor porcentaje se sitúa en los estudiantes con un 64,7% para los servicios de plan de datos y 59,4% para los que se conectan a través de WiFi. Los usuarios con un empleo representan un 94,7% del total de esta variable mientras que el 42,1% lo hace desde una conexión WiFi.

**Tabla 12. Uso de servicios móviles utilizado para acceder a Internet por situación laboral.**

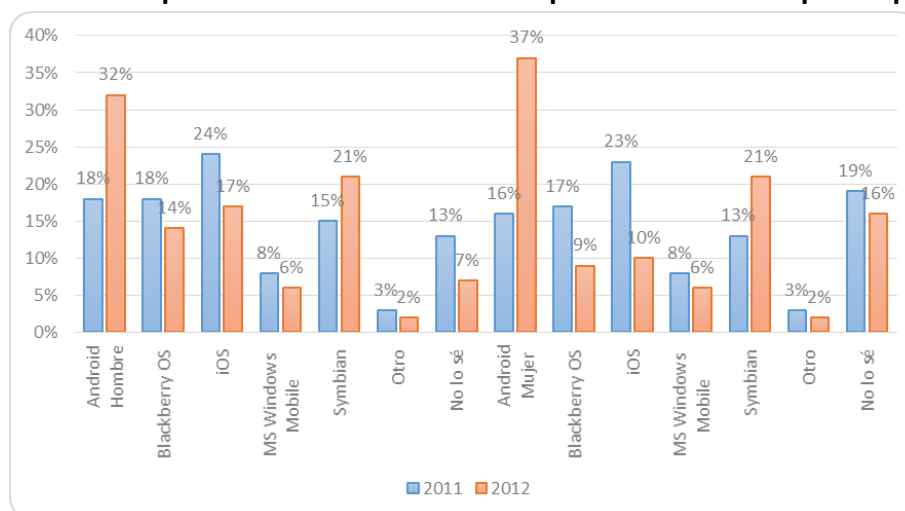
Situación laboral	Plan de datos	Vía red inalámbrica
Activos ocupados	59,1	42,1
Activos parados	46,6	33,9
Inactivos: Estudiantes	64,7	59,4
Inactivos: Labores del hogar	25,8	18,9
Inactivos: Pensionistas	23,6	17,5
Otra situación laboral	32,8	39,4

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística

**Unidades:** Número de personas (16 a 74 años) y porcentajes horizontales

Cada dispositivo electrónico requiere de un sistema operativo el cual permitirá el óptimo funcionamiento del mismo a su vez permitirá una interacción por medio de diversos tipos de software. El Gráfico 4 muestra las preferencias de los usuarios de Smartphone en España en relación al género durante los años 2011 y 2012.

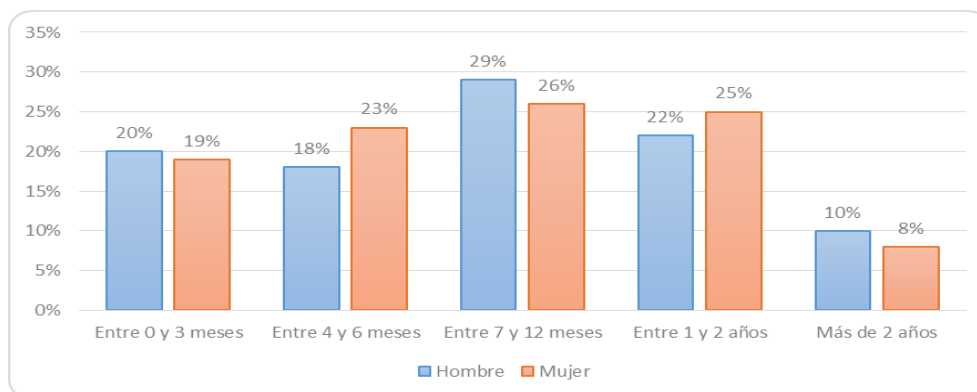
**Gráfico 4. Índice de preferencia sobre Sistemas Operativos en Smartphone por sexo.**



**Fuente:** Google Inc. y otros (2012)

En la gráfica anterior se puede observar una clara preferencia en los Smartphone que cuentan con un sistema operativo basado en Android tanto en hombres como en mujeres de todas las edades<sup>7</sup> seguido por Symbian mientras que BlackBerry OS y el iOS de Apple quedan con menor ponderación dentro de las preferencias. Este hecho debe ser tenido en cuenta para el desarrollo de aplicaciones de mLearning, ya que el sistema operativo condicionará el tipo de software a instalar. También se observa que un índice considerable de personas desconoce el sistema operativo que tiene instalado en su dispositivo, esto podría deberse a que algunas personas que no se encuentran familiarizadas con la tecnología. Por otra parte, los dispositivos móviles son a su vez instrumentos de poco tiempo de vida útil y a su vez de vida económica; es decir, que de un momento a otro pueden volverse obsoletos tecnológicamente y su depreciación económica es muy elevada. De acuerdo a la Ley de Gordon Moore<sup>8</sup> y también a lo comentado en Seel (2012) un dispositivo móvil cambia constantemente agregando nuevos aditamentos al mismo haciéndoles cada vez más sofisticados, de forma que una compañía no puede dejar de producir un procesador, pues si lo dejara de hacer alguna otra compañía lo haría y tomaría ventaja en el mercado. El Gráfico 5 muestra que los usuarios de telefonía móvil cambian de dispositivo entre 7 y 12 meses, aunque este cambio no quiera decir que el dispositivo sea obsoleto, sin embargo el segundo bloque con mayor porcentaje recae entre los 12 y 24 meses en donde el dispositivo es más susceptible a tener obsolescencia.

**Gráfico 5. Tiempo de vida útil del Smartphone por la sociedad española.**



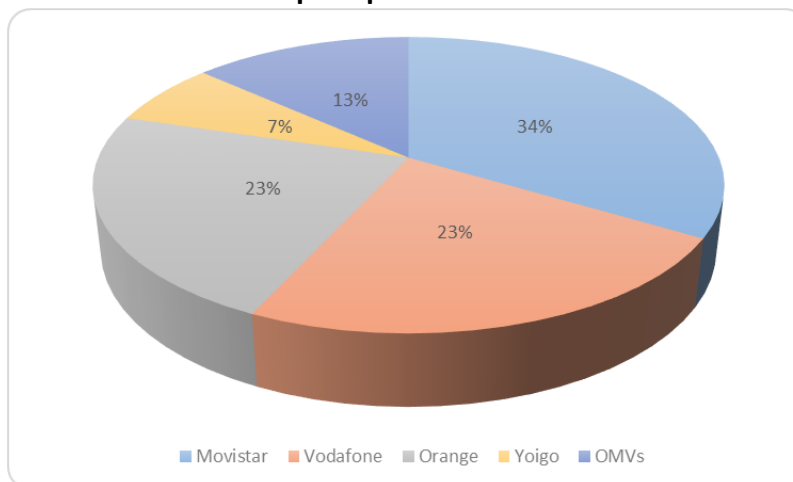
**Fuente: Google Inc. y otros (2012)**

<sup>7</sup> El rango de edades de la muestra son de 18 años a más de 50 años de edad

<sup>8</sup> La ley de Moore explica que un componente electrónico puede duplicar su capacidad de procesamiento y de almacenamiento cada 24 meses (Seel 2012)

En España operan 4 compañías establecidas que ofrecen el servicio de telefonía móvil y a su vez se suman también un grupo de operadoras virtuales denominadas OMVs<sup>9</sup> que ofrecen el mismo servicio utilizando la infraestructura de terceros; siendo las principales proveedoras del servicio Movistar, Vodafone y Orange tal como se muestra en el Gráfico 6.

**Gráfico 6. Líneas de telefonía móvil por operador.**



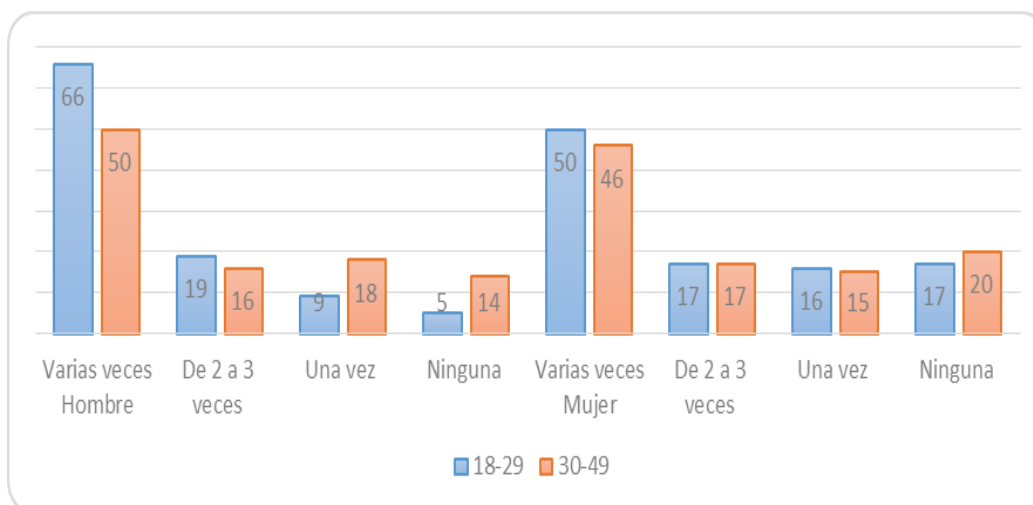
**Fuente:** Elaboración en base a los datos de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (2014). Los datos son calculados hasta febrero de 2014

Por otro lado, cada una de las operadoras manejan sus modelos de mercado para ofrecer la conectividad de banda ancha a sus clientes para acceso a Internet bajo un contrato predefinido, a su vez la mayoría de los dispositivos móviles cuentan con una placa para conexiones WiFi que permiten acceder a Internet en sitios con disponibilidad para ello sin la necesidad de tener un contrato o consumir saldo. El Gráfico 7 muestra el porcentaje de inicios de sesión o conexión en su dispositivo, en donde se aprecia que los usuarios en un rango de edad de 18 a 49 años realizan varias veces sesión tanto en hombres como en mujeres.

---

<sup>9</sup> Acrónimo de Operador Móvil Virtual

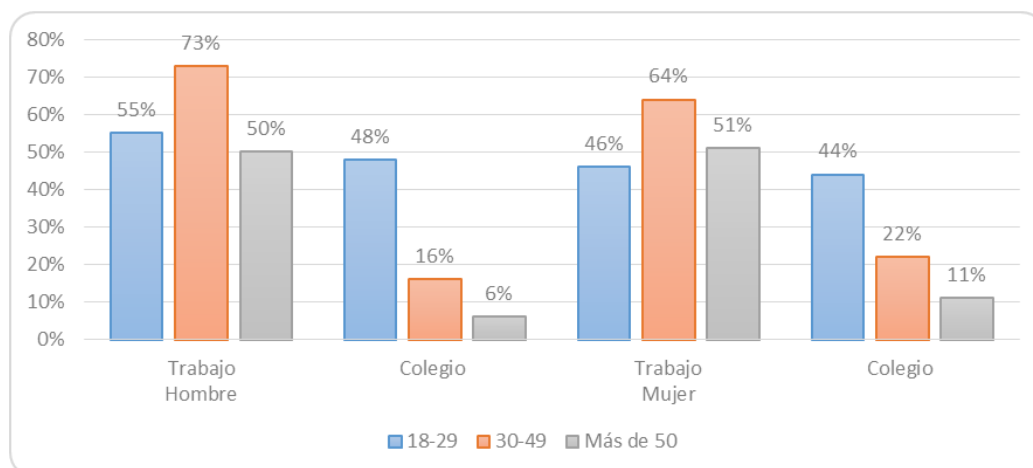
**Gráfico 7. Porcentaje de sesiones o conexiones de los usuarios de Smartphone en base al sexo y edad.**



Fuente: Google Inc. y otros (2012)

Según los datos recabados por Google Inc., Ipsos, y Mobile Marketing Association (2012) los usuarios tienen preferencias para conectarse a algún servicio de red o Web desde el Smartphone. Para obtener un panorama más detallado se segmentaron los lugares en dos categorías: Entorno Formal y Entorno Informal; en donde el entorno formal comprende lugar de trabajo o bien en una entidad educativa, mientras que el entorno Informal comprende cualquier otra zona que difiera con el entorno formal. El Gráfico 8 muestra el índice de preferencia en entornos formales en base al sexo y a la edad.

**Gráfico 8. Índice de uso del Smartphone en un entorno formal.**



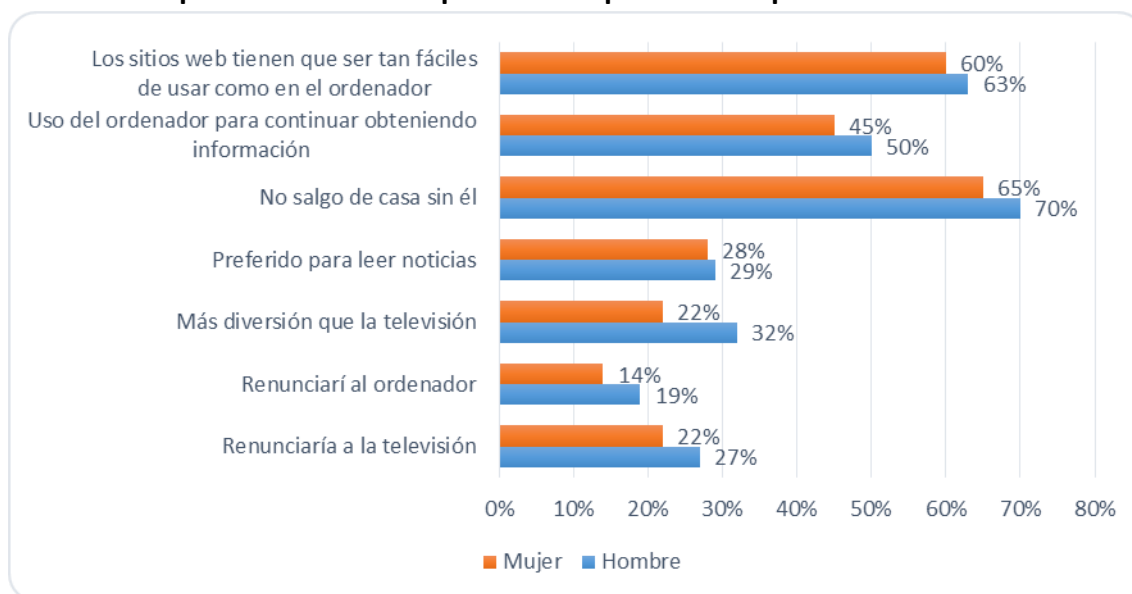
Fuente: Google Inc. y otros (2012)

En el gráfico anterior se puede observar que existe una buena aceptación en cuanto al uso del Smartphone dentro de un entorno educativo y laboral entre los usuarios de edad de 18

a 29 años tanto en hombres como en mujeres y posiblemente se deba a que dentro de este rango de edad los usuarios comúnmente se encuentren registrados dentro de algún programa de formación académica ya sea bachillerato, programa de grado o bien algún programa de posgrado o bien estén afianzados en un entorno productivo. A su vez, los usuarios en edades entre 30 y 49 años muestran un mayor porcentaje de uso del Smartphone en un entorno de trabajo tanto en hombres como en mujeres, aunque en este rango de edades también podrían pertenecer a algún programa de formación, es más susceptible que este universo de usuarios pertenezca a un sector productivo.

Estos resultantes pueden proporcionar un indicativo claro de los lugares concurridos para realizar actividades mediante el Smartphone, el Gráfico 9 muestra una serie de indicadores en los que se puede observar que la mayoría de los usuarios del dispositivo móvil no sale de casa sin él, lo que hace ya de estos dispositivos un bien necesario, sin embargo se sigue haciendo uso del ordenador para obtener información (con valores en hombres del 50% y en mujeres del 45%), esto podría deberse a que los sitios Web para los dispositivos móviles no son sencillos de utilizar, que también podría deberse a que estos dispositivos tienen una pantalla pequeña<sup>10</sup> y no podría mostrarse un sitio Web completo.

**Gráfico 9. Importancia del Smartphone en la población española.**



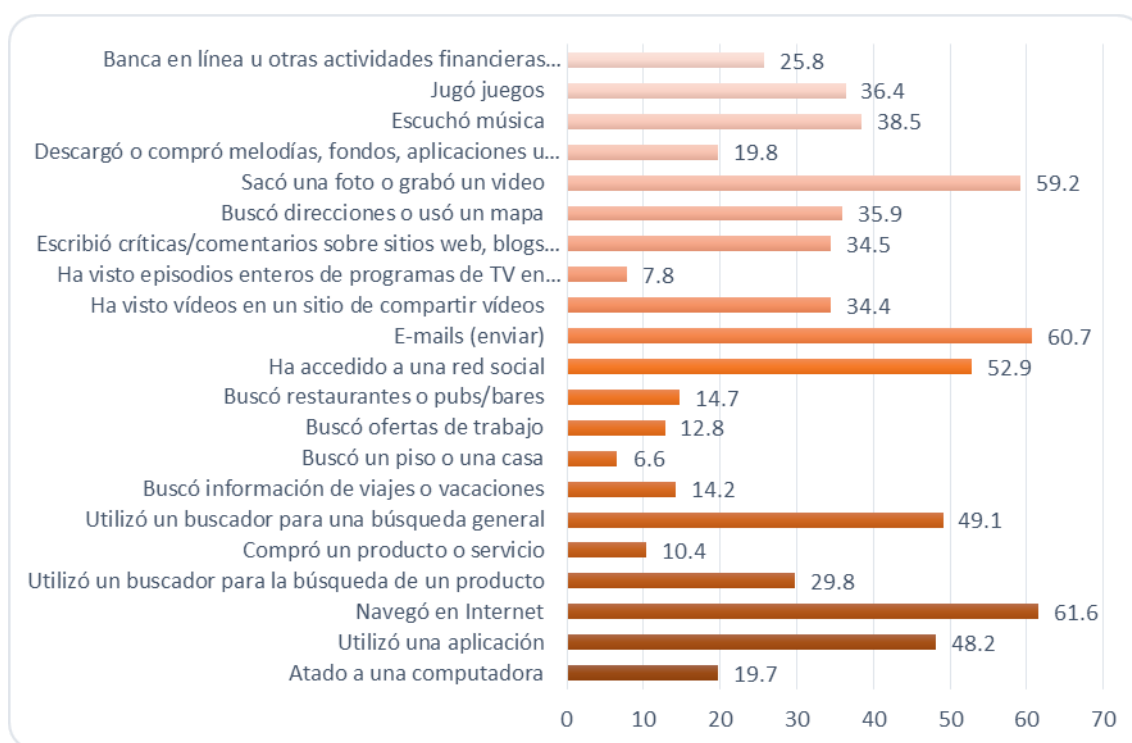
Fuente: Google Inc. y otros (2012)

<sup>10</sup> Una de las desventajas mencionadas por (Mahmoud 2008, Fernández Gómez 2009) para los dispositivos móviles.

Dentro de los intereses sobresalientes se pueden observar en el Gráfico 10 que las principales actividades de los usuarios de los Smartphone es la navegación por Internet, envío o recepción de correo electrónico y realización de fotos o videos. Estas actividades proporcionan ventajas como herramientas para las actividades académicas explotando así la movilidad, el acceso a la información desde cualquier lugar, momento y dispositivo.

Por lo tanto, la incorporación y la inversión en nuevas y mejores infraestructuras de telecomunicaciones<sup>11</sup> por parte de los proveedores de Internet ha propiciado un progreso en el acceso a la información por lo que también se puede asumir que la exponenciación de posibilidades dentro de Internet ha pasado de ser una herramienta de comunicaciones y transferencia de datos para convertirse en una herramienta de soporte a modelos de negocio y de servicios.

**Gráfico 10. Principales actividades de los usuarios de Smartphone.**



Fuente: Google Inc., Ipsos (2014)

<sup>11</sup> Se entiende por infraestructura de telecomunicaciones como el conjunto de elementos de hardware que permiten la conexión y administración de los equipos de comunicaciones del usuario o usuarios finales desde una central.



Como vemos en el gráfico, las actividades relacionados de forma indirecta con formación como navegar por Internet o realizar búsquedas por Internet desde el móvil son de los servicios más utilizando, justificando la bondad de los dispositivos móviles como herramientas de formación y aprendizaje.

Cerezo (2012) comenta asertivamente que el sector de telefonía móvil se enfrenta a cambios muy importantes (cambios en el proceso de producción), cada generación de dispositivos cuentan con un hardware cada vez tan potentes como un ordenador personal. Por otro lado el autor también hace hincapié en que la movilidad permite tener una mejor personalización del dispositivo por parte del usuario al momento de realizar actividades de comercio electrónico en un escaparate virtual. En relación con lo anterior, se observa que actualmente estamos en la era de la ubicuidad; es decir, los servicios, aplicaciones, formas de negocios basados en Internet se utilizan desde los dispositivos móviles (Fernández Gómez 2009).

Como consecuencia de los datos analizados, vemos la pertinencia de analizar el empleo de los dispositivos móviles como herramientas de formación.

### 1.2.5. Factores críticos del éxito de los modelos de negocio del mLearning: la aceptación tecnológica.

Cada vez más la sociedad está sumergiéndose en el mundo tecnológico, en especial en lo referente a la movilidad y conectividad. Las personas viven conectadas día con día desde sus dispositivos móviles para tareas cotidianas como escuchar la radio, realizar transacciones financieras, estar en contacto con colegas, familiares y/o amigos a través de las redes sociales, realizar compras, leer las noticias, etc.; desplazando poco a poco los medios tradicionales. Pero para las instituciones educativas es más complicado sumergirse en estos ámbitos, ya que depende de diversos factores que les garanticen un éxito en la inversión de estas tecnologías.

Dada la importancia del aprendizaje en la actual sociedad, resulta complicado analizar los factores críticos del éxito en todos los sectores educativos: educación general básica, formación continua, formación profesional, educación superior, etc. Por ello, para hacer

operativo nuestro análisis, hemos centrado nuestro trabajo de investigación en las instituciones de educación superior (IES). Consideramos que estas instituciones son innovadoras y representan una pieza clave del desarrollo de la sociedad del conocimiento. Los resultados obtenidos podrán ser extrapolados a otros sectores educativos, con las cautelas y adaptaciones necesarias. Dentro de las instituciones de educación superior, son muchos los factores que determinan el éxito de los modelos de negocio de integración de los dispositivos móviles: recursos financieros, conocimiento del profesorado, penetración tecnológica por parte de los alumnos, infraestructuras, etc. Entre todos los factores, consideramos fundamental la aceptación de las tecnologías (fijas y móviles) dentro de los sistemas educativos como primer paso que nos permita garantizar el desarrollo de estos modelos de negocio. Aunque es evidente que estos dispositivos triunfarán, el “timing” o elección del momento adecuado para entrar en este negocio es crítico. Entrar demasiado pronto puede hacer que nuestro negocio fracase por falta de aceptación de estos dispositivos por parte de la población. Entrar demasiado tarde nos permitirá evitar los costes de aprendizaje pudiendo aprender de otras instituciones mediante procesos de benchmarking; pero nos hará perder cuota de mercado. Consideramos que dentro de este “timing” un factor crítico es la aceptación de la tecnología. La aceptación puede estar relacionada con las actividades tanto de profesores como los estudiantes. Otro factor se relaciona con el impacto de la utilización de las tecnologías móviles en el contexto informal; es decir, fuera del aula, la integración de las TIC en los procedimientos académicos estimularía a un cambio en las actividades docentes y del estudiante.

Las empresas o instituciones deben de tomar en consideración que incluir las tecnologías dentro de sus procesos internos requiere de la realización de un análisis previo. Por lo tanto estos desafíos de adopción de tecnologías sugieren que las instituciones deben adaptarse a las exigencias de la sociedad (cualquiera que sea su giro empresarial), así pues se considera importante la propuesta y contraste de un modelo empírico que permita explicar la aceptación de las tecnologías dentro de las instituciones. Existen diversos modelos que explican la aceptación de la tecnología, por mencionar los modelos más representativos son: el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM) del cual han surgido algunas actualizaciones para medir la aceptación a nivel organizacional y La Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) el cual está constituido a partir de constructos

pertenecientes a diversos modelos de aceptación de tecnología (incluyendo TAM). En estos modelos se observan principalmente algunas variables que influyen en el comportamiento del individuo como son: la facilidad de uso, la intención de uso y la influencia social. Estas variables se han desarrollado a partir de modelos y teorías de comportamiento como herramienta para medir el grado de aceptación de tecnología. En los capítulos posteriores de este trabajo se revisarán más a detalle estos modelos y sus constructos.

Por lo tanto, vemos como la aceptación tecnológica es una variable de análisis fundamental para garantizar el éxito de los modelos de negocio de mLearning.

## 1.2.6. Justificación y Objetivos

Como en las secciones anteriores de esta introducción hemos comentado, las tecnologías móviles han tenido una gran penetración en el mercado, con ellas también se ha enlazado el consumo de Internet a través de estos dispositivos, lo cual desde el punto de vista de negocios promete ser muy alentador.

La esencia de esta investigación es desarrollar un modelo que explique la aceptación del uso de los dispositivos móviles para realizar actividades académicas. Dada la amplitud de sectores educativos (educación superior, formación continua, formación profesional,...); la amplitud de dispositivos que permiten la formación móvil (ordenadores portátiles, netbooks, ultrabooks, Tablet y Smartphone) y de sistemas operativos (Android, iOS, BlackBerry, Windows 8,...) es necesario acotar la investigación para poder realizar un análisis con el suficiente rigor académico. Para ello, nos hemos concentrado en la educación superior, y dentro de esta para analizar el estadio de aceptación tecnológica respecto a los dispositivos móviles, analizaremos el acceso a los campus institucionales a través de sistemas LMS<sup>12</sup>. Para realizar el contraste, nos hemos centrado en la Universitat Rovira i Virgili y en su LMS que en este caso es Moodle. Este tipo de investigación se ha realizado en estudios anteriores para conocer la aceptación de Moodle desde ordenadores

---

<sup>12</sup> LMS: Learning Management Systems Son sistemas que permiten gestionar, distribuir y controlar a los usuarios, actividades, recursos y contenidos para el aprendizaje a través de Internet. Su aplicación se hace principalmente en entornos no presenciales dentro de una institución u organización pero también pueden ser utilizados en entornos presenciales.

personales (Park 2009, Ramayah 2010, Sánchez and Hueros 2010, Escobar-Rodriguez and Monge-Lozano 2012, Deng and Tavares 2013, Padilla-Meléndez *et al.* 2013), pero no existen estudios sobre el acceso a estos sistemas y su aceptación desde dispositivos móviles.

Se consideró para este proyecto de investigación el uso del Modelo de Aceptación de Tecnología de (Davis 1985, Davis y otros 1989), por lo que la principal tarea fue definir un proceso para identificar los principales factores que medirán el modelo. Esta metodología de investigación se basó en el trabajo realizado por Martínez-Torres y otros (2008). Por lo tanto en base a la revisión de literatura que se profundizará sobre el área en el Capítulo 5 de esta tesis, el objetivo general de este trabajo de investigación es:

**Determinar los principales factores que influyen en la adquisición y aceptación de las tecnologías móviles como herramientas de apoyo en modelos de enseñanza en línea dentro de las universidades como factor crítico para el éxito en el desarrollo de modelos de negocio de mLearning.**

Finalmente, se darán a conocer los resultados y conclusiones obtenidos durante el proceso de investigación así como las consideraciones para futuras investigaciones. En este sentido, los criterios principales en este trabajo de investigación se enfocan en responder la siguiente pregunta de investigación:

**¿Son aceptados los dispositivos móviles para la realización de acciones de formación online?**

Derivada de esta pregunta surgen otras cuestiones:

**¿Cuáles son las variables que determinan la aceptación de uso de dispositivos móviles para acciones de formación online?**

## **¿Qué relación existe entre las variables que determinan la aceptación tecnológica de uso de los dispositivos móviles en acciones de formación online?**

Por lo tanto se considera plenamente justificable la realización de este trabajo mediante el desarrollo de un modelo de aceptación de tecnología que explique y prediga si los hábitos tecnológicos (específicamente móviles) de los estudiantes de la URV pueden aplicarse a sus actividades académicas mediante el uso de Moodle. También se espera que este estudio diversifique y promueva el acceso a las tecnologías móviles no solo de la URV o dentro de cualquier institución de educación en el país o bien en el extranjero, sino que también sirva de apoyo a la toma de decisiones de aceptación de tecnología dentro de las organizaciones y empresas en el sector público y privado.

### **1.3. Marco teórico y metodológico.**

El proyecto de investigación se completó en diversas fases. A partir de octubre de 2011 se comenzó su desarrollo y finalizó en agosto de 2014, en este período se llevaron a cabo diversas actividades académicas que facilitaron el desarrollo de este trabajo de investigación. Dentro de las actividades de investigación se trabajaron en diversas áreas temáticas para poder considerar un marco teórico sustentable.

En primera instancia se investigó sobre los temas de educación y pedagogía, la finalidad de esta actividad fue nutrir la teoría con elementos del aprendizaje. Así pues se revisaron temas relacionados con los modelos y teorías del aprendizaje (Piaget, Vygotsky, Skinner). A su vez los temas de pedagogía se encuentran inmersos en el área de la psicología específicamente la conducta del individuo y la forma de percibir el aprendizaje. De esta manera la combinación de estas dos áreas temáticas abrió un abanico de elementos que sirvieron de base para la construcción del marco teórico de este trabajo de investigación.

Dentro de este esquema teórico también se observó la evolución de las TIC a lo largo del tiempo y como han influido en el proceso de enseñanza y aprendizaje hasta llegar a consolidarse como una herramienta de este proceso tanto para el alumno como para el docente. También se realiza una revisión de las herramientas informáticas aplicadas en el

proceso educativo, tanto el software especializado para Internet como el software prediseñado en el cual principalmente predominan las herramientas constructivistas (como la creación de videos, podcast, presentaciones) y las herramientas de colaboración (como son las wikis, blogs, etc.). Una vez teniendo en claro el entorno del aprendizaje se realizó dentro del marco teórico la conceptualización teórica del eLearning.

La realización de este concepto de eLearning permitió en esta investigación enfocarnos al concepto de mLearning, el cual se considera como un elemento más del eLearning, es decir; es la misma esencia del eLearning pero haciendo uso de los dispositivos móviles. Para entender el enfoque de estos dispositivos, se realizó una investigación teórica en el área de informática para conocer los diversos tipos de dispositivos informáticos y conocer sus ventajas y desventajas en relación con los dispositivos móviles, los cuales se consideran también como dispositivos meramente personales ya que son individuales y portables. Al encontrar las características que distinguen a los dispositivos móviles se alimentó la base teórica con estudios del uso de estos dispositivos en contextos académicos y de esta manera se pudo observar la discrepancia entre el uso de conceptos del mLearning, eLearning y bLearning en las actividades académicas dentro de diferentes contextos (fuera del aula, o dentro del aula). Esta observación favoreció en la investigación para poder determinar algunos de los factores que pueden identificar los umbrales entre cada uno de estos contextos.

Para poder lograr el objetivo general de esta investigación, el cual cita la elaboración de un modelo de aceptación de tecnología dentro de una institución académica, se decidió observar los indicadores de negocio de eLearning a nivel mundial, de esta manera se abarca también un área temática de negocios aplicados a la formación. Las organizaciones y empresas son una de las principales consumidoras de estos servicios de aprendizaje o formación a través de medios electrónicos y cada vez más se van inclinando por las tecnologías móviles, ya que el uso de estas estrategias de formación les permite ahorrar bastante dinero y a los empleados les permite estar menos estresados por seguir un horario fijo.

Como se puede observar, este trabajo de investigación esta nutrido de diversas áreas temáticas, la cual fortalecen el marco teórico y la justificación del mismo. Es importante

señalar también que este trabajo de investigación como se justificó en secciones anteriores hace uso del TAM para contrastar sus hipótesis. La versatilidad del modelo aunado a la diversidad de literatura académica que existe actualmente fueron las pautas para que se seleccionara como modelo base para el contraste empírico. De esta manera se revisó la literatura académica sobre los modelos de aceptación de tecnología más comunes, ya que siendo TAM y UTAUT los más conocidos y a su vez están basados en otros modelos de aceptación, razonamiento, modelos motivacionales y de innovación, etc., los constructos que los evaluaban se apegaban al objetivo de este trabajo.

Para poder trabajar con TAM se requiere el uso de una metodología de recolección de datos basado en encuesta. Esta actividad se realizó a los alumnos de la Universitat Rovira I Virgili, del cual se obtuvieron una cantidad suficiente para poder contrastar el modelo, los resultados se obtuvieron mediante un software informático llamado SmartPLS, el cual se justificó en base a la literatura académica. Por lo tanto se considera que la realización de un ejercicio de aceptación de tecnología es muy importante y debe ser una actividad previa al proceso de adaptación de la tecnología en las actividades educativas.

## 1.4. Estructura de la Tesis

Como se ha revisado a lo largo de este capítulo, es importante considerar las tecnologías emergentes como son los móviles dentro del negocio de la educación. La educación también es una parte fundamental en la sociedad del conocimiento pues es un sector en el cual se operan desde escuelas, colegios, universidades, centros de enseñanza no formal, etc., y su flujo de mercado es potencialmente alto y es en este punto donde puede desarrollarse oportunidades de negocio para cualquiera de estas instituciones.

Este trabajo de investigación se desarrolló pensando en el análisis de un factor crítico del éxito de los presentes y futuros modelos de mLearning: la aceptación por parte de los usuarios de esta tecnología como herramienta de formación. Para ello, hemos analizado de forma crítica la evolución de los modelos educativos a distancia hasta llegar al eLearning y su adaptación a las tecnologías móviles, centrándonos especialmente en la situación en España. Un análisis de la literatura académica en el área temática permitió abrir una brecha

en la metodología de investigación sobre el aprendizaje y la aceptación tecnológicas. Con base en el razonamiento de los antecedentes de investigación, se identificarán los objetivos principales y específicos de la investigación los cuales sirvieron de apoyo para la elaboración de las diferentes hipótesis de investigación. Finalmente se propuso un modelo de aceptación de tecnologías en base a las hipótesis señaladas y a su vez se realizó el estudio empírico del mismo analizando la aceptación tecnológica de los Smartphone para el acceso a plataformas de formación virtual en la educación superior. En concreto, analizamos el empleo de teléfonos móviles para acceder al campus virtual (Moodle) de la Universitat Rovira i Virgili. En base a los resultados obtenidos del contraste del modelo se generaron las conclusiones finales, de las cuales se visualizan algunas consideraciones de investigación futuras. Este trabajo de investigación consta de siete capítulos que a continuación se resumen.

En primer lugar se encuentra en esta sección la Introducción. En esta sección se pretende introducir al lector hacia una comprensión global en cuanto a las tendencias actuales de adquisición y uso de las tecnologías de Información y comunicaciones en el mundo y específicamente en España.

En el Capítulo 2 “Conceptualización teórica del eLearning” se realiza un estudio teórico sobre el aprendizaje en general. Las primeras secciones del capítulo se enfocan en revisar algunas de las teorías de aprendizaje más utilizadas en el contexto educativo, su evolución a través del uso de las tecnologías de información y las diversas herramientas tecnológicas que se utilizan en el proceso de enseñanza siendo parte fundamental la formación docente en el uso de las tecnologías dentro del contexto de enseñanza. En las siguientes secciones del capítulo se realiza una propuesta empírica de un modelo de eLearning en donde se considera que el proceso de aprendizaje debe ser holístico; en donde el fin debe ser el aprendizaje y generación del conocimiento y las herramientas tecnológicas deben ser únicamente el medio para llevar a cabo el proceso.

El Capítulo 3 “Conceptualización teórica del mLearning” se basa en la revisión de la literatura sobre mLearning y los dispositivos móviles, así como su adaptación en el proceso de aprendizaje. En las primeras secciones del capítulo se revisan los diferentes contextos de aplicación de las tecnologías móviles en el aula, así como también se describen las



ventajas y desventajas de estos dispositivos en el ámbito educativo. Estas secciones nos ofrecen una idea fundamental sobre los factores a considerar en la aceptación de las tecnologías que se revisó en capítulos posteriores. El enfoque central de este capítulo se basa en identificar los diferentes umbrales que permitan diferenciar el aprendizaje mediante las tecnologías (eLearning) del aprendizaje tradicional.

En el Capítulo 4 “Modelos de negocio en el mLearning” se exploran las perspectivas de negocio del eLearning a nivel global y a nivel de empresas españolas. Se realiza también un análisis del desarrollo general de un proyecto de eLearning el cual pueda ser aplicado tanto en entornos educativos como en empresariales. También se describe el uso de las tecnologías móviles dentro de las organizaciones como estrategia de formación de los empleados, encontrando que existen algunas diferencias en la literatura académica con la realidad corporativa en cuanto al tema. Desarrollamos en términos generales los modelos de aprendizaje utilizados en las empresas, con ello se pretende visualizar un campo de investigación futuro en el impacto del uso de estas tecnologías en el contexto empresarial. En general se discute si la inversión en tecnologías fijas y móviles además de los sistemas gestores del aprendizaje son justificados para mejorar el rendimiento y producción de los empleados.

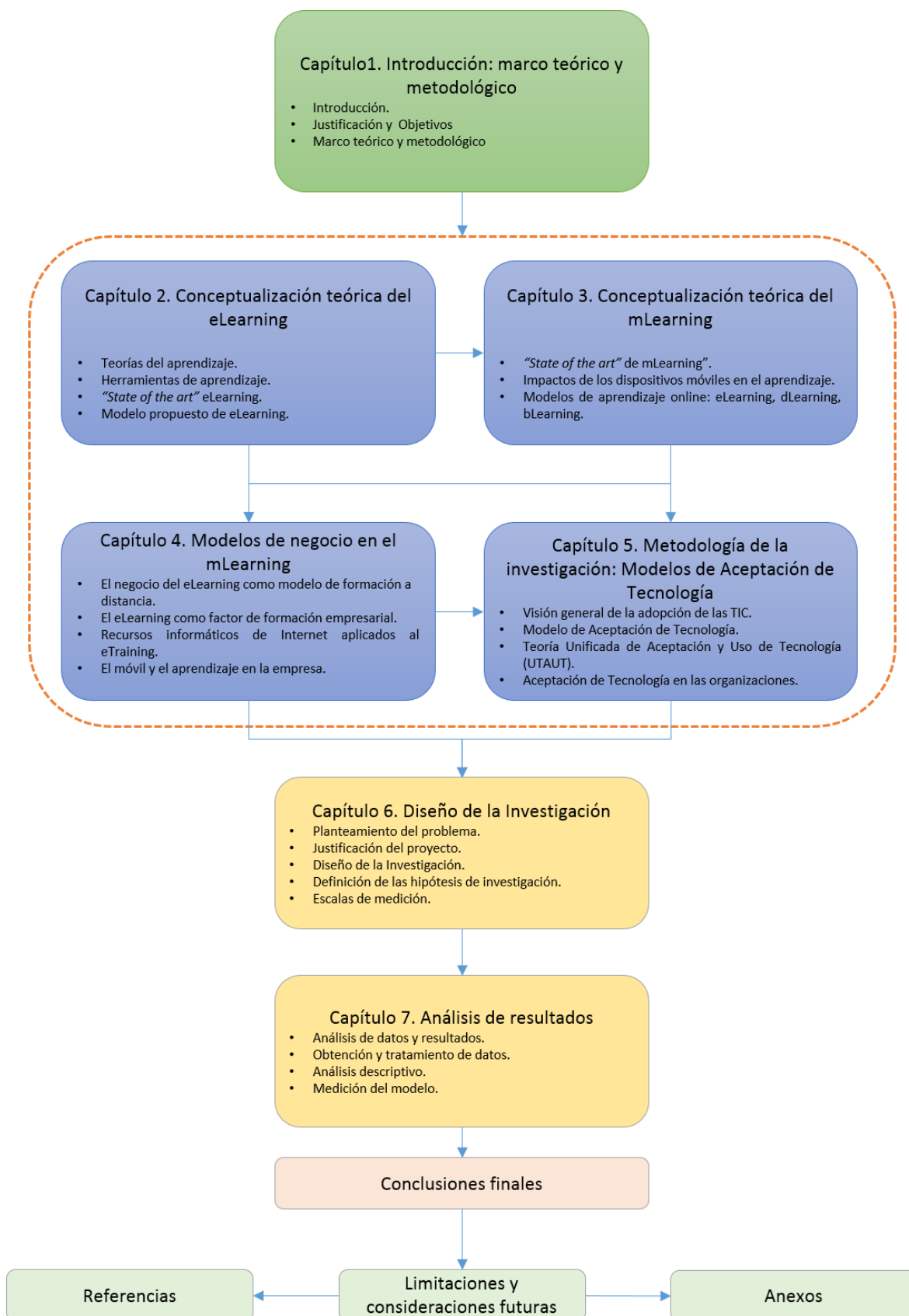
El Capítulo 5 “Metodología de la investigación: Modelos de Aceptación de Tecnología” se desarrolla una revisión de los modelos de aceptación tecnológica más utilizados en la literatura académica. En las secciones de este capítulo se revisan modelos/teorías tales como Technology Acceptance Model (TAM), Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) para explicar los comportamientos individuales. También se describe el modelo Technological-Organization-Environment (TOE) que pretende dar un enfoque de los factores que utilizan las organizaciones para adoptar una tecnología. Los resultados de este capítulo facilitaron la identificación de los principales factores que se consideraron para la construcción del modelo de investigación de esta tesis.

El Capítulo 6 “Diseño de la Investigación” proporciona una revisión sobre el uso de Moodle en la URV en base a estadísticos descriptivos. De esta manera se determina el problema de investigación y justificación para esta tesis. En las secciones siguientes de este capítulo se describe el diseño de la investigación en donde se especifican el objetivo general y los

objetivos particulares de la investigación, la pregunta de investigación, las hipótesis de la investigación y el desarrollo del modelo de investigación. Al finalizar el capítulo se describen las escalas de medición para el instrumento de recolección de datos que alimentará el modelo para su contraste.

En el Capítulo 7 “Análisis de resultados” se lleva a cabo el análisis de los resultados del modelo de investigación. En primer lugar se especifica la metodología de obtención y el tratamiento de los datos, en donde también se realiza una revisión de la literatura para justificar el uso del método estadístico mínimos cuadrados parciales para la evaluación del modelo de investigación. En las siguientes secciones se realiza primero un análisis descriptivo del uso y aplicación de los dispositivos móviles por parte de los alumnos de la Universitat Rovira I Virgili. Los resultados descriptivos pretenden ofrecer una perspectiva de negocio hacia las empresas o instituciones que ofrecen sistemas de aprendizaje en línea o bien otro tipo de servicios. En segunda instancia este capítulo ofrece un análisis cuantitativo del modelo de aceptación de tecnología en cual se describe la fiabilidad de cada constructo, la validez discriminante y por último el modelo estructural, mismo que proporcionará los resultados explicativos de la aceptación de los dispositivos móviles por parte de los estudiantes de grado de la Universitat Rovira I Virgili.

Por último se redactan las conclusiones y consideraciones futuras de los principales hallazgos de esta tesis. En esta sección se expondrán observaciones críticas en base a los resultados de cada uno de los capítulos desarrollados en este trabajo de investigación enfocando primordialmente la necesidad de analizar la aceptación de la tecnología en programas educativos.



Fuente: Elaboración propia

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Capítulo 2. Conceptualización teórica del eLearning

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## 2.1. Introducción

Para llevar una congruencia en el trabajo de investigación, se realizará en este capítulo una revisión general de aquellos factores que consideramos importantes dentro del proceso de formación como son: las teorías y modelos de aprendizaje, así como también los tipos de tecnologías que se utilizan actualmente dentro de los procesos formativos. Esta acción conllevará como resultante establecer los fundamentos metodológicos necesarios para la elaboración de un concepto teórico del eLearning, el cual se explicará en la sección 2.3. Finalmente, en base a la literatura académica se establece un concepto que denominamos “holístico” del eLearning, el cual estará basado en los factores actuales que impactan en el proceso de formación.

## 2.2. Las nuevas expectativas del aprendizaje Online

### 2.2.1. Teorías enfocadas al aprendizaje

Los sistemas mLearning buscan realizar el aprendizaje a través de las nuevas herramientas tecnológicas. Por ello, comenzaremos por analizar los conceptos fundamentales sobre aprendizaje, ya que sin conocer bien las formas de aprendizaje difícilmente podríamos entender cómo las tecnologías puedan facilitar estos procesos.

Hasta ahora se han realizado diversos trabajos de investigación en el área de aprendizaje y generación del conocimiento. El desarrollo de estos trabajos han dado como resultado modelos y teorías que apoyan la construcción y la adquisición del conocimiento. Jean Piaget y Lev Vygotsky son teóricos que han realizaron estudios con importantes impactos en construcción del conocimiento y el aprendizaje. Lourenço (2012) realizó un análisis comparativo entre los modelos de aprendizaje de estos dos teóricos, enfatizando que el modelo de aprendizaje del individuo postulado por Vygotsky se relaciona en gran medida al aprendizaje en un contexto colaborativo, social y cultural; el cual depende de su ambiente evolutivo. En cambio, la teoría de Piaget observa el desarrollo de la inteligencia de la persona de manera individual o autónoma dentro de su entorno de desarrollo. Sin

embargo el estudio de este tema ha abierto un abanico de puntos de vista y teorías que hacen más referencia aspectos conductuales. Por ejemplo, Frederic Skinner postuló una teoría llamada conductas observables, la cual pretende medir el grado de inmersión de los estudiantes hacia una tarea específica, de esta manera se puede otorgar un estímulo a aquellos que siguen las reglas del proceso y un castigo a los que no cumplan con los procesos a llevar dicha tarea.

El aprendizaje según lo define Herrera Batista (2004, p. 3) *“es un cambio en las estructuras mentales del hombre, en la cual las estructuras corresponden a modelos creados a través de las experiencias individuales y tienen como base el conocimiento previo todo ello dentro de un entorno natural y social. Estas estructuras van cambiando y haciéndose más complejas a través de las experiencias”*. Por su parte, Granado Alcón (2004, pp. 189–190) desde un punto de vista educativo define el aprendizaje como *“los cambios que tienen lugar en la estructura de conocimiento del estudiante como consecuencia de la integración que éste realiza entre los conocimientos que ya posee y los que acaba de aprender”*. A su vez Beetham (2007, p. 28) define la actividad de aprendizaje *“como una interacción específica del estudiante con otros mediante el uso de herramientas y recursos específicos, orientados a resultados específicos”*.

Durante las últimas décadas las instituciones de enseñanza han utilizado diversos tipos de tecnologías (electrónicas y no electrónicas) para fortalecer el proceso de enseñanza/aprendizaje. Dentro del entorno electrónico se han revisado algunas perspectivas teóricas con respecto al proceso de aprendizaje; por ejemplo, Greeno y otros (1996, pp. 10–13) describen cuatro de ellas:

- La perspectiva diferencial, la cual se basa en la motivación y el apoyo para el desarrollo de diferentes instrumentos de medición de las habilidades y conocimientos que ha adquirido una persona en base a sus características. En esta perspectiva se entiende que cada persona tiene distintas características o habilidades y se enfoca en preguntas como ¿Cuánto aprendió? O bien ¿Cuánto desarrolló en su habilidad?
- La perspectiva **conductual**, la cual visualiza al conocimiento como una colección organizada de estímulos y respuestas. A partir del análisis de comportamientos de un individuo se construyen elementos que serán las respuestas a los estímulos.



- La perspectiva **cognitiva**, la cual observa la adquisición del conocimiento como una forma procedimental incluyendo principios y conceptos de ámbitos temáticos, concentrándose en el constructivismo en donde se realicen actividades por parte del individuo para formalizar respuestas mediante la formulación de estrategias para la resolución de problemas, razonamientos, esquematización de información.
- La perspectiva **situacional**, la cual se enfoca en el sentido de que el conocimiento se aplica o distribuye socialmente, esto es; cuando el conocimiento es visto como situacional dentro de prácticas comunitarias, los resultados del aprendizaje envuelven las habilidades de los individuos a participar dentro de esas prácticas exitosamente.

En relación con las teorías existentes de aprendizaje, Naismith y otros (2004), y Siemens (2005) clasificaron diversas actividades académicas en un contexto de movilidad; en su trabajo explican seis tópicos principales referentes a las teorías de aprendizaje. La Tabla 13 reúne los conceptos de las teorías utilizadas en el trabajo de Naismith:

**Tabla 13. Teorías de aprendizaje.**

Teoría	Contexto
Conductista	Actividades que promueven el aprendizaje como un cambio en las acciones observables de los estudiantes
Constructivista	Actividades en las que los estudiantes construyen de manera activa nuevas ideas o conceptos basados en sus conocimientos, tanto anteriores y actuales.
Situacional	Actividades que promueven el aprendizaje dentro de un contexto y cultura real.
Colaborativa	Actividades que promueven el aprendizaje mediante la interacción social.
Informal y permanente	Actividades que apoyen el aprendizaje fuera de un ambiente de aprendizaje dedicado y plan de estudios formalizado.
Apoyo al aprendizaje y enseñanza.	Actividades que ayudan en la coordinación de los estudiantes y los recursos para las actividades de aprendizaje.
Conectivismo	La integración de los principios estudiados por las teorías del caos, de la red, la complejidad y las teorías de auto-organización. El aprendizaje se produce en un entorno impreciso y cambiante, se centra en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más son más importantes que nuestro estado actual de saber.

**Fuente: Elaboración basada en las teorías de aprendizaje descritas en Naismith y otros (2004) y Siemens (2005)**

En relación con las teorías de aprendizaje, Martí Lahera (2007) concluye que las principales características del aprendizaje que se han utilizado actualmente dentro de las aulas, dejan

de ser sistemas paternalistas, autoritarias y verticales. El profesor adopta una postura de asesor en el proceso de aprendizaje y los alumnos son los que tienen que construir el conocimiento con el apoyo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC).

Por lo tanto las perspectivas teóricas del aprendizaje mantienen una pauta para el desarrollo de nuevas formas de concebir el aprendizaje. Sin embargo habrá que considerar el entorno en el cual se está dando este proceso; es decir, las actividades que se pueden ofrecer dentro de un ambiente educativo pueden propiciar un cambio en la manera de concebir el conocimiento. El uso de las tecnologías como herramienta complementaria para el desarrollo de las habilidades será crucial en la formación de los estudiantes tal como lo comenta Martí Lahera (2007, p. 42): *“en la actualidad es innegable que estar alfabetizado informacionalmente implica estar alfabetizado tecnológicamente”*, por lo que se puede asumir que la incorporación de las TIC a los procesos educativos propiciará la adquisición de nuevas competencias y a su vez éstas permitirán a los estudiantes adaptarse al continuo cambio de la globalización.

### 2.2.2. Evoluciones del proceso de aprendizaje.

La educación a distancia ha enfrentado diversos cambios a través del tiempo y esto debido al avance tecnológico con la que se ha relacionado, a su vez las telecomunicaciones están en un proceso de rediseño e innovación continuo de dispositivos tecnológicos que impactan en diversos ámbitos de negocio y sociales. Dentro de estos cambios Hermes Lück (2009, p. 2) señala que el proceso educativo a distancia ha sido objeto de críticas en las cuales *“se plasman las posiciones políticas e ideológicas, las visiones del mundo y los principios de quienes las formulan, el uso de las nuevas tecnologías en la educación posee diversas connotaciones, desde el optimismo exacerbado hasta el cuestionamiento radical”*, por lo tanto habría que evaluar las connotaciones optimistas y pesimistas sobre estas acciones y de ellas obtener resultados que permitan a los académicos a visualizar los entornos más propicios para la adopción de las tecnologías y aplicarlas a los entornos de aprendizaje.

Por otro lado, los avances e innovaciones en las TIC han cambiado completamente el modo de acceder a la información y a su vez ha influido en el modo comunicarse entre los individuos. Coetzee y Eksteen (2011) señalan que hemos trascendido de un concepto de

“Internet de Ordenadores” a un concepto de “Internet de las Cosas”. Actualmente las empresas con giro económico de telecomunicaciones o bien informático están apostando cada vez más a la movilidad y el acceso a Internet desde cualquier punto geográfico, sin importar el momento y el dispositivo.

Los cambios tecnológicos también han impactado en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Los gestores de contenido y los gestores de aprendizaje han sido adaptados a los procesos de enseñanza en diversas instituciones académicas que de cierta manera han impactado en los cambios y costumbres de los individuos como se afirma en Hermes Lück (2009, p. 5) “los ambientes virtuales constituyen una inmensa red de interrelaciones entre individuos, valores, creencias y prácticas en un contexto de colaboración que favorece el aprendizaje significativo del estudiante”.

Los modelos de educación a distancia observados en Torres Nebel (2006) se pueden conjuntar en tres términos<sup>13</sup>: En primer término, están aquellos basados en la educación a través de correspondencia, que constaban de materiales didácticos distribuidos mediante el servicio postal, el objetivo era autoaprendizaje guiado por un programa realizado por expertos en el área. En este sentido se puede comparar el concepto de eLearning 1.0 al convencional, en donde el primero se define como un entorno centrado en estructuras y procesos cerrados a través de la distribución de contenidos de aprendizaje (Lim, So, y Tan 2010; Fernández Gómez 2009).

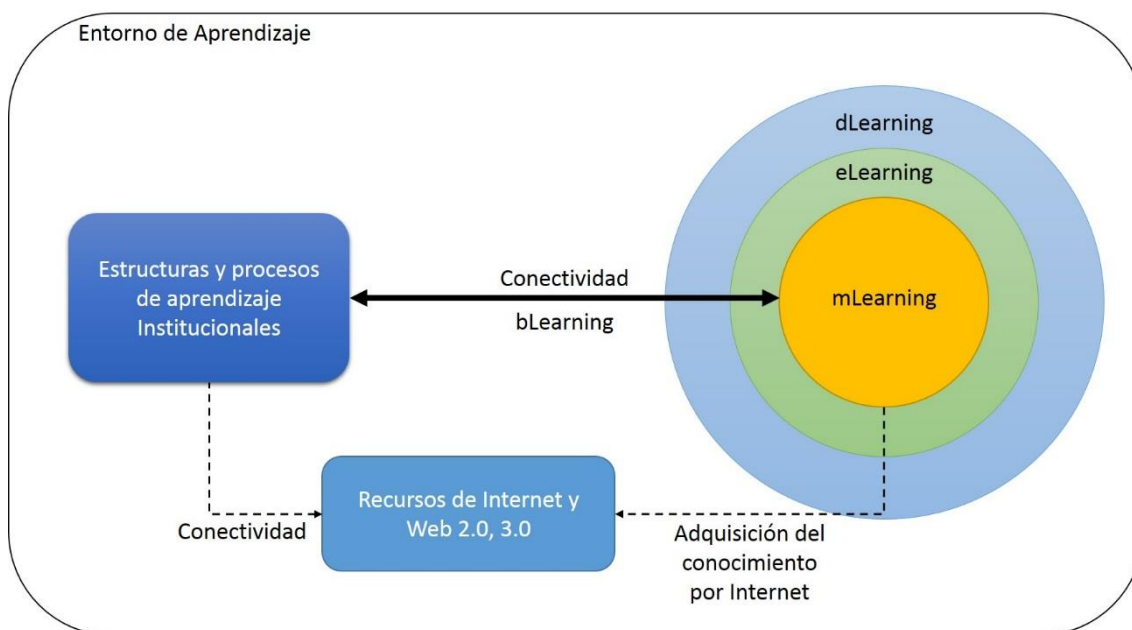
En segundo término, se encuentran los modelos basados en integrar actividades que un profesor en la mayoría de las veces en tiempo real (a través de videoconferencia) propone a un auditorio o en su caso un grupo de estudiantes. De igual manera se puede observar la similitud de este modelo con el concepto de eLearning 2.0 de acuerdo a Fernández Gómez (2009). El eLearning 2.0 se puede entender como la capacitación en tiempo real, además que el proceso de aprendizaje es coordinado por un instructor mediante mensajería instantánea, videoconferencias, webcasting, etc., sin embargo Lim, So, y Tan (2010) identifican al eLearning 2.0 como un conjunto de sistemas abiertos que hacen uso de las redes sociales; en este sentido, el estudiante es el centro de creación del conocimiento.

---

<sup>13</sup> El autor hace referencia a que son los modelos que más se utilizaron en México.

En tercer término se posicionan los modelos de educación universitaria y formación profesional a distancia haciendo uso de las redes telemáticas, Internet e Internet 2. en relación con el eLearning Fernández Gómez (2009) señala que estos modelos pueden ser considerados en el concepto de eLearning 3.0 en donde se apoyan de herramientas con contenido de auto publicación (Web híbridas), blogs, wikis etc.

### Ilustración 1. Esquema del entorno de aprendizaje.



**Fuente:** Elaboración basada en conceptos de (Lim, So, y Tan 2010; Fernández Gómez 2009; Rosman 2008; Torres Nebel 2006)

La evolución se ha mediado en base a los modelos y teorías educativas ya existentes complementándolas a su vez con las TIC y los recursos y servicios de Internet; a raíz de ello se han abierto nuevos conceptos híbridos para este tipo de formación a distancia, estos conceptos definidos por Fernández Gómez (2009) son: Blended Learning (bLearning), acciones formativas mixtas, combinan la formación presencial y la formación en línea intentando potencializar cada una de ellas y Mobile Learning (mLearning), aplicación de las tecnologías móviles al eLearning, una metodología de enseñanza y aprendizaje a través del uso de dispositivos móviles tal como se muestra en la Ilustración 1.

A pesar de que existen ya diversas teorías y modelos educativos, uno de los retos más importantes para las instituciones académicas ha sido medir el grado de conocimiento o aprendizaje adquirido. La visión de las instituciones académicas debe enfocarse en el grado de aprendizaje y aplicación del conocimiento, es por ello que para poder evaluar el grado de aprendizaje se debe de conocer el significado de este proceso. Granado Alcón (2004, pp.

189–190) define el concepto aprender como “los cambios que tienen lugar en la estructura de conocimiento del alumno como consecuencia de la integración que éste realiza entre los conocimientos que ya posee y los que acaba de aprender”. El mismo autor (2004, p. 190) define el proceso de enseñanza como “poner a disposición del alumno las herramientas y contenidos necesarios que permitan la realización de ese cambio”. En este sentido la evaluación tendrá que ser un instrumento de medición del mismo aprendizaje sobre el contenido del programa. García Aretio 2006, (p. 288) define a la evaluación del aprendizaje como “la acción de obtención de información sobre el estudiante y la naturaleza y calidad de su aprendizaje, integrada en el proceso formativo, sistemática y continuada para que permita juzgar alternativas previas a la toma de decisiones”. Es por ello que el conocimiento almacenado debe de medirse correctamente para determinar el grado de comprensión y el progreso del aprendizaje, de esta manera Goodwin (2006, pp. 167–168) propone realizar el proceso de evaluación en tres etapas:

- **Etapa inicial.** En esta etapa se pretende que se tenga una idea fiable del nivel inicial de conocimiento y destrezas de los estudiantes.
- **Durante la acción docente.** También nombrada como evaluación formativa o continua, consta de evaluar el progreso del estudiante durante la acción docente.
- **Al finalizar la acción docente.** En esta etapa se puede realizar una evaluación sumativa o final que constate los resultados de los trabajos de los estudiantes, la evaluación final también debe ser coherente con las evaluaciones realizadas durante la formación, no debe ser utilizada para otros fines ajenos de la evaluación y en su caso podría ser innecesaria.

Además, Goodwin señala que la evaluación debe contribuir a valorar el progreso cognitivo y de competencias en ámbitos concretos, es decir; debe cubrir las necesidades y aportar al estudiante información sobre su progreso, al mismo tiempo esta información debe ser resultado de un buen diseño de la evaluación para que aporte datos significativos al docente y de esta manera la calificación emergida de la evaluación sirva como un elemento motivador al estudiante.

García Aretio (2006, pp. 295–296) sugiere algunos tipos de evaluación a tener en consideración para los entornos virtuales:

- **Evaluación sumativa.** En este tipo de evaluación se pretende conocer el dominio conseguido por el alumno con la finalidad de asignar una calificación de aptitud o inaptitud. Se realiza al final del curso o actividad de aprendizaje.
- **Evaluación formativa o procesual.** En ella se pretende proporcionar información del alumno con el objetivo de orientar al mismo, de tal manera que éste corrija defectos y confusiones, supere dificultades y adquiera habilidades necesarias.
- **Evaluación cuantitativa.** La evaluación cuantitativa se basa en la observación, medición, cuantificación y control, es un tipo de evaluación rígida, exacta, rigurosa y objetiva.
- **Evaluación cualitativa.** La cual pretende penetrar más en el sujeto a evaluar y comprender profundamente sus características
- **Evaluación normativa, de criterio y personalizada.** Estas evaluaciones pretenden distinguir entre la acción de calificar individual como de manera colectiva mediante la imposición de ciertos criterios de evaluación.
- **Autoevaluación.** Constituye un proceso en dónde el estudiante valora el esfuerzo realizado, el tiempo dedicado, las dificultades superadas, la satisfacción o insatisfacción producidos por la actividad de aprendizaje.

Goodwin (2006, pp. 171–172) también recomienda que la evaluación debe contemplar las siguientes características:

- **Explícita y clara,** el modo y los criterios de evaluación deben ser explícitos y claros, públicos y conocidos.
- **Válida,** mide realmente todo aquello que se ha establecido en la evaluación;
- **Consistente,** se obtiene de manera constante información sobre el cambio que se quiere medir.
- **Flexible,** emplea métodos diversos para necesidades diversas.
- **Justa,** los mismos criterios para todos los evaluados.
- **Coherente,** no está dissociada de la metodología del curso ni del medio que se ha empleado en la acción docente.
- **Constructiva,** pensada para aportar elementos a la construcción que hace el estudiante de su conocimiento.
- **Propia,** el docente debe facilitar al estudiante que éste se pueda auto evaluar.

- **Formativa**, la evaluación forma parte del proceso de aprendizaje y se realiza durante el proceso de aprendizaje.

Por su parte García Sanz (2008, pp. 74–75) define el proceso de evaluación como “un proceso sistemático, intencional y continuo de recogida de información, análisis, interpretación y valoración de la misma, en base a criterios, que conduzcan a una toma de decisiones en relación al aprendizaje del alumnado y al sistema de enseñanza del profesorado”. La misma autora (2008, p. 76) también propone que dentro de las herramientas de evaluación no es necesario que únicamente un examen sea el que tome la medida del aprendizaje del estudiante, sino más bien conjuntar este medio de evaluación con otras herramientas como los portafolios, trabajos varios, exposiciones, simulaciones y entrevistas. De esta manera expone que:

- Los **exámenes**, son instrumentos para evaluar fundamentalmente conceptos y procedimientos, sin embargo no evalúa las competencias sobre habilidades, destrezas o actitudes.
- Los **trabajos**, constituyen un procedimiento muy adecuado para poner en práctica lo ya aprendido (saber–hacer) pueden ser individuales o en pequeños grupos teniendo una autoevaluación por cada integrante o individual, de esta manera constituye al desarrollo de algunas competencias transversales.
- Las **exposiciones**, pueden ser grupales o individuales y a su vez son un complemento de los trabajos escritos en el cual los estudiantes pueden demostrar su capacidad oral y escrita, también aportan las competencias de uso de las TIC, capacidad de organización y planificación de tiempo.
- Las **simulaciones**, pueden ser usadas como estrategia metodológica para el aprendizaje o bien como técnica de evaluación, constituyen el procedimiento más adecuado para adquirir un compromiso directo con la identidad, desarrollo y ética profesional además de que sitúa al estudiante en un ambiente muy similar al de la vida profesional real.
- Las **entrevistas**, podrán llevarse a cabo de manera individual o grupal en el cual se hace énfasis a la tutoría académica, en donde el profesor realizará la entrevista fundamentalmente para dar seguimiento del trabajo y el aprendizaje adquirido por

los estudiantes, las entrevistas permiten ofrecer una retroalimentación y la reorientación de los trabajos.

- El **portafolio**, el cual es un conjunto de trabajos elaborado por el estudiante a lo largo de su proceso de aprendizaje en el cual podrá identificar, expresar y evaluar sus dificultades, destrezas habilidades y carencias desde el inicio de sus actividades, demostrando el aprendizaje adquirido y las competencias que ha sido capaz de desarrollar.

En relación con el tema de las evaluaciones en un entorno de aprendizaje presencial o a distancia, es necesario determinar algunos criterios que permitan observar el progreso del mejoramiento en la redacción de las pruebas, García Aretio (2006, pp. 299–300) propone algunas pautas como son:

- La **consideración de los objetivos**, el cual consiste en adecuar las preguntas a los objetivos requeridos.
- El **proceso mental que se pretende evaluar**, que consiste en ejecutar una serie de preguntas que evidencien el tipo de proceso mental del estudiante. Los procesos mentales pueden ser simples basadas en la percepción, atención y memoria del estudiante; los procesos mentales también pueden ser complejos y se enfocan en el pensamiento, el lenguaje y la inteligencia.
- El **enunciado de las cuestiones**, que se refiere a elaborar un enunciado original y propio en el cuestionamiento permitiendo cierta holgura al estudiante para elaborar su material y dar soluciones a los problemas planteados.
- El **tiempo concedido al alumno para responder**, asignar un tiempo medio requerido para responder a la prueba propuesta.
- La **univocidad de la pregunta**, se considera muy importante que todos los participantes comprendan las preguntas realizadas.
- Las **instrucciones para cumplimentar la prueba**, se habrá que determinar las instrucciones necesarias para una correcta realización de la prueba.
- Las **precauciones en pruebas objetivas**, tener en consideración la elaboración de las preguntas de tal manera que el estudiante comprenda las normativas para cada una de ellas, así como evitar redundancias, respuestas visibles y desorden en las mismas.



- **Diversificar la dificultad de la prueba**, habrá que distribuir la dificultad de la prueba incluyendo preguntas de un nivel medio de dificultad, de tal manera que permita discriminar convenientemente el aprendizaje del alumno.

En palabras de Prendes Espinoza (2007, p. 218), “la evaluación no solo apunta hacia el alumno sino que también habrá que evaluar a los docentes, la calidad de los contenidos, el funcionamiento del sistema, la adecuación del modelo y el desarrollo del proceso”. Por lo tanto la evaluación se puede considerar como una actividad que nos proporcionará la información adecuada previa a la toma de decisiones al adoptar nuevas tecnologías o cambios en los procesos educativos.

Las prácticas de evaluación requieren de ciertas instrumentaciones para la recolección y medición de los datos y así sugerir el grado de aprendizaje de un individuo. Por lo tanto las evaluaciones deben de enfocarse hacia los objetivos planteados a nivel curricular y así proporcionar en el aula todas aquellas habilidades y competencias que servirán en el haber profesional al estudiante (UNESCO 2012). Una definición de competencia pedagógica contextualizada por Suciuy Mățã (2011), sugiere que se consideran ya sea como un conjunto de posibles comportamientos o capacidades que permitan la expresión eficaz de una actividad, o bien como un modelo profesional. Según en el informe de la OCDE (2005, p. 3) “las competencias involucran la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose y movilizándolo en recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular”, de la misma manera la UNESCO citado también por la misma autora, define las competencias en base a cuatro líneas: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a convivir; de este modo se comenta que las competencias pueden categorizarse en dos grupos, el primero dirigido al sujeto, en el cual se ponen de manifiesto a las competencias básicas, personales y profesionales del individuo; y el segundo grupo, perteneciente a las áreas temáticas que hacen énfasis a las competencias genéricas y específicas. Para el segundo grupo, Freire Seoane y otros (2011) distinguen a las competencias genéricas, como una conducta asociada con el desarrollo común a la mayoría de las profesiones y ramas de actividad, y mientras que las competencias específicas son aquellas pertenecientes a un conjunto de conocimientos relevantes para determinados tipos de ocupaciones concernientes con el programa educativo estudiado.

Otras temáticas dentro del entorno educativo han llevado a diversos investigadores a apuntar hacia el comportamiento, sentido de identidad cultural y conducta del estudiante dentro de un entorno de enseñanza (Marques y Belo 2011; Penalva Martínez, Rey Más, y Llinares Ciscar 2011; Lee, Hsieh, y Hsu 2011; De la Fuente Arias y otros 2010; Yeh 2010). Estos estudios se enfocan en determinar el grado de satisfacción o aceptación de las nuevas metodologías de enseñanza en clase por parte de los estudiantes, deduciendo que la efectividad del aprendizaje por medios electrónicos depende de la constitución o construcción de los programas curriculares para estos medios, de tal manera que el objetivo general es buscar despertar el interés de los estudiantes hacia las nueva formas de enseñanza y obtener el tipo de identidad de estudiantes dentro del entorno virtual. De acuerdo con Alsina (2001) la identidad cultural no es un concepto pacífico, las ciencias sociales deben asumir su responsabilidad en la creación de nuevos conceptos para comprender el mundo. La identidad cultural no es análoga a la identidad de los seres humanos y la identidad debe ser entendida como personalidad individual. Los estudios también contemplan la base teórica psicopedagógica, el uso de cuestionarios y el uso de metáforas como elementos de identidad con las plataformas virtuales o en las TIC en general entre los usuarios de las mismas (Ortega Santamaría y Gacitúa Araneda 2008, Hwang 2010, Tuncay y otros 2011).

Se puede observar que las preferencias de los estudiantes en relación a las actividades académicas, tienen un mayor impacto en aquellas actividades que se basan en un entorno social y colaborativo vía Web. Sin embargo no todo radica en el uso de las herramientas colaborativas proporcionadas a través de la Web 2.0, Prendes Espinoza (2007) comenta que existen tres situaciones en las cuales las estrategias docentes<sup>14</sup> impactan las situaciones didácticas de los estudiantes: Trabajo Individualizado, Trabajo en Grupo/Colaborativo y situaciones de enseñanza masiva, estas situaciones pueden ser síncronas o asíncronas siendo metodológicamente implementadas por métodos expositivos, interactivos o bien autónomos; por lo tanto, aunque los servicios y herramientas que proporciona el Internet apunten más hacia las actividades de

---

<sup>14</sup> Procedimientos y técnicas de acción que se utilizan para enseñar.

colaboración, se debería dejar de tener en consideración las actividades individuales por parte de los estudiantes.

Por otro lado, de la Orden Hoz (2011) realiza una reflexión en cuanto al uso de las competencias en el cual sugiere que un individuo puede adquirir, poseer o desarrollar dichas competencias que son exigidas para desarrollar un determinado rol laboral o profesional, sin embargo esto no asegura que el individuo pueda desempeñar sus actividades con éxito. Por lo que sugiere que para poder determinar la validez de la existencia de una competencia se debe realizar por medio de actividades de acopio de evidencias que puedan contrastar el desempeño de dicha competencia adquirida. Freire Seoane y otros (2011) observan que la empleabilidad está directamente relacionada con el desarrollo de competencias; a su vez concluyen<sup>15</sup> que las competencias que requieren las empresas son siempre más altas que las adquiridas dentro de la educación universitaria, haciendo hincapié a una escasa importancia a los temas de resolución de problemas y la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a la práctica. Dentro de la misma línea Rodríguez Espinar y otros (2010) y en ANECA y CEGES (2008)<sup>16</sup> se consideran que dentro de los componentes de empleabilidad se encuentran aquellas competencias necesarias tanto para obtener un empleo como para satisfacer las demandas en el sector laboral, y de esta manera podría considerarse como un indicador específico de rendimiento por parte de las instituciones.

En el campo digital, una de las herramientas que ha innovado en diversos campos tanto sociales y de negocios es Internet. En este nuevo medioambiente sobreviven y crecen aquellos individuos o colectivos sociales que dispongan de las competencias para producir, difundir y consumir información de forma rápida, eficaz y eficiente, es decir, de forma exitosa para desenvolverse como sujeto socializado. Y para ello, es fundamental e imprescindible saber transformar la información en conocimiento, disponer de las habilidades y capacidades para utilizar de forma eficiente los recursos y herramientas tanto de búsqueda de información como de producción y difusión de la misma, así como para comunicarla y compartirla socialmente a través de las distintas herramientas y entornos

---

<sup>15</sup> El estudio está centrado en la Universidad de A Coruña y los empresarios de la región.

<sup>16</sup> Informe empleadores 2008. Titulados universitarios y mercado laboral. Proyecto REFLEX

digitales. En este sentido, Area y Guarro (2012) señalan que actualmente no solo basta con saber buscar y acceder a la información, sino también habrá que saber desenvolverse en el ámbito tecnológico, por lo que el desarrollo de competencias digitales se observan como un verdadero reto dentro de las universidades.

### 2.2.3. El uso de la tecnología en la formación del docente.

Como se ha revisado anteriormente, la implementación de las TIC en los procesos educativos articulando con las teorías y los modelos de educación han contribuido a la evolución de los procesos de aprendizaje. Prendes Espinoza (2007) señala que habrá que partir de la concepción de la educación como un proceso de comunicación, haciendo uso de estrategias didácticas y metodológicas para intentar conseguir que sea eficaz, sin olvidar el proceso de evaluación (formativa o sumativa) que proporcionará los resultados comprobatorios de los objetivos propuestos. Sin embargo, el hacer uso de estrategias didácticas y metodológicas para un mundo digitalizado, en donde las TIC son las herramientas de apoyo a la enseñanza, requiere también un grado cualificado por parte del docente en cuanto al uso de las mismas.

Por lo tanto se considera que el docente debe de tener en consideración el concepto específico de las TIC para poder hacer uso de las mismas como herramienta de enseñanza (Arenas Díaz 2012). En este sentido, Cobo Romaní (2009, p. 312) define a las TIC como:

“Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento. La acelerada innovación e hibridación de estos dispositivos ha incidido en diversos escenarios. Entre ellos destacan: las relaciones sociales, las estructuras organizacionales, los métodos de enseñanza-aprendizaje, las formas de expresión cultural, los modelos negocios, las políticas públicas nacionales e internacionales, la producción científica (I+D), entre otros. En el contexto de las sociedades del conocimiento, estos

medios pueden contribuir al desarrollo educativo, laboral, político, económico, al bienestar social, entre otros ámbitos de la vida diaria”.

Por lo tanto se reitera el uso de las TIC como un medio de creación y difusión del conocimiento. Además las experiencias de eLearning cumplen esta estrategia de privatización cultural por su alto valor en el mercado y su contribución en la formación de consorcios y plataformas de educación a distancia convirtiéndose en una economía de escalas. Coetzee y Eksteen (2011), señalan que con la multivariada gama de dispositivos de telecomunicaciones fabricados y el fácil acceso que se tienen a ellos se hacen posible la transformación del Internet de ordenadores al Internet de cosas<sup>17</sup>. En este concepto, se visualiza una nueva manera de enfrentar los enfoques de comunicación, es decir; cada uno de los dispositivos u objetos se vuelven parte de Internet, cada dispositivo se identifica y da a conocer su estado en la misma, y son capaces de acceder a la información.

Los docentes tendrán entonces que sobreponerse a los retos de la nueva generación de tecnologías. Estos retos se centran en el entorno del prefijo “E-” y los conceptos emergentes del mismo. Dentro de estos conceptos Byun y Mills (2011), Hunt y otros (2011), señalan que en el entorno empresarial se comenzó a instruir este tipo de didácticas bajo el apelativo de “eTraining” y su principal objetivo es el fortalecimiento de las cualidades y habilidades de sus empleados con el fin de llevar a cabo nuevas tareas o competencias. Del mismo modo Stevens (2008), Benson y Brack (2009), González (2010), Guzmán Flores y otros (2011), Cacciamani y otros (2012) observan que el mejoramiento en el desarrollo de contenidos y el papel de la TIC en el mejoramiento de los procesos de aprendizaje y enseñanza se benefician mediante programas de entrenamiento y formación de profesores y tutores de programas virtuales englobados en un concepto denominado “eTeaching”. Cabero y otros (2003), Hermes Lück (2009), Reyes González y Guevara Cruz (2009), Domingo y Marquès (2011), Guzmán Flores y otros (2011), Jethro y otros (2012) observan que la integración del eLearning dentro del sistema educativo transforma la actividad de los educadores, es decir, el profesor o tutor dejará de ser un distribuidor de contenido y fungirá como un facilitador de aprendizaje y asesor de competencias. Roldán y otros (2010) señalan que el profesor-tutor debe tener los conocimientos necesarios en la materia a

---

<sup>17</sup> IoT acrónimo de Internet of Things, que amplía el concepto “Any Time, Any Place for Any-One” en “Any Time, Any Place for Any-Thing”

impartir, así como distinguir los alcances del sistema en el cual se almacenaran los contenidos para de esta manera fortalecer el dinamismo del proceso. Además el autor comenta que el administrador del sistema será el que trabaje directamente con el profesor-tutor para el correcto almacenamiento y modificación de los contenidos. En el marco de la formación docente Hermes Lück (2009) concluye que se vincula una perspectiva crítica sobre el conocimiento del docente, sus procesos y sus estrategias pedagógicas y sobre el desafío de mejorar su práctica educativa con coherencia y en sintonía con las exigencias del mundo contemporáneo.

La innovación en los enfoques educativos haciendo uso de las TIC permiten al usuario<sup>18</sup> estar en contacto con diversas aplicaciones y otros dispositivos sin importar el tiempo, distancia o medios en entornos de comunicación síncrona o asíncrona. Es por ello que el uso de estas tecnologías está aportando al desarrollo de nuevos entornos de investigación. González Mariño (2008, p. 3) señala que “las innovaciones en educación tienen ante sí como principal reto los procesos de adopción por parte de las personas, los grupos y las instituciones”.

Actualmente la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) dentro de la sociedad ha cambiado completamente la percepción del aprendizaje y de la comunicación. Podemos pensar que los cambios económicos provocados por la globalización y los cambios emergentes en la industria han requerido que las universidades formen nuevos profesionales con competencias basadas en el uso de las TIC. Como se ha descrito anteriormente la evolución continua entre las tecnologías (hardware y software) los usuarios están divididos en dos grupos: Los que nacen con las TIC y los que requieren de capacitación para utilizarlos. El reto de adopción será primordialmente para aquellos usuarios de las TIC que no sean nativos digitales; es decir los emigrantes digitales, actualmente en su mayoría los docentes.

En este sentido, Chisega-Negrila (2012) apunta a que los cambios se enfocan a una adquisición de información más efectiva por parte de las instituciones académicas, logrando con ello una mejor construcción el conocimiento. Sin embargo el problema puede

---

<sup>18</sup> Entiéndase por usuario como el destinatario final de las Tecnologías de Información y Comunicaciones, que puede ser un administrativo, docente o un estudiante en un contexto educativo.

radicar en el saber utilizar la herramienta para disgregar la información confiable de la que no lo es (Loureiro 2012). Por lo tanto, así como el alumno debe adquirir las capacidades necesarias que requieren sus actividades de aprendizaje y posteriormente el mercado laboral (Martínez Alvarado 2009, Camacho y Lara 2011), los profesores deben de tener ciertas cualidades para la utilización de las TIC específicamente la Web 3.0 de tal manera que puedan encaminar al alumnado hacia la construcción del conocimiento (Santiago Campión y Navaridas Nalda 2012).

## 2.2.4. Herramientas y aplicaciones utilizadas en el aprendizaje.

Dentro del diseño de los sitios y de las aplicaciones basadas en Web existen varios estándares que describen su construcción y la representación de las mismas, estos estándares están revisados por el World Wide Web Consortium (W3C)<sup>19</sup> para conformarlos como normativas y puedan ser incluidos dentro de los navegadores.

El lenguaje básico para los sitios Web es el Lenguaje de Marcado de Hipertextos (HTML por sus siglas en inglés). El HTML está basado en un lenguaje llamado Lenguaje de Marcado Generalizado Estándar (SGML por sus siglas en inglés). Actualmente este lenguaje ha sido objeto de varias revisiones por parte del W3C y actualmente se encuentra en la quinta versión.

Para esta versión, Kamel Boulos y otros (2010) describen que el objetivo principal de la revisión es reducir la cantidad de complementos específicos de terceros (Adobe Flash, Microsoft Silverlight y Oracle-Sun Java), además uno de los principales atractivos de HTML5 es el elemento CANVAS utilizado para visualizar imágenes y gráficos mediante secuencias de comandos (“Scripts”<sup>20</sup>), el elemento CANVAS da al usuario la capacidad de crear, manipular, interactuar con gráficos en 2D, textos, imágenes, etc., dentro del navegador sin hacer uso de complementos de terceros. Por su parte Jobe (2011) realiza un estudio sobre la incorporación de elementos del HTML5 en entornos de eLearning dentro de un entorno

---

<sup>19</sup> El W3C es liderado por Tim Berners-Lee a quien se le considera el creador de la WWW y el HTML. Las tres primeras especificaciones para las tecnologías Web fueron URLs, HTTP y HTML. Para mayor detalle sobre el tema se recomienda visitar <http://www.w3c.es/>

<sup>20</sup> Un script es una estructura que describe secuencias apropiadas de acontecimientos en un contexto particular. (Bayo Margalef 1987). Un script es un conjunto de instrucciones que permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades, pueden ser a nivel cliente o a nivel servidor, p. ej. JavaScript, jQuery, Visual Basic Script, ASP, PHP, etc. (Orense y Rojas 2010)

constructivista. En primera instancia ubica la Colaboración, argumentando que las nuevas funcionalidades del estándar posibilitan la generación de un verdadero entorno de colaboración entre los estudiantes de un curso, es decir, las herramientas incluidas en HTML5 hacen más eficiente la compartición y visualización de ficheros (Imágenes, textos, videos, voz, etc.) además de un sistema de geo-localización que permite integrar la tecnología de mapeo en el entorno eLearning mostrando la ubicación de cada estudiante.

En su estudio contempla también la Interacción, como parte de una estructura pedagógica constructivista, en donde la construcción del conocimiento se da mediante la eliminación, adición o modificación de objetos de aprendizaje en base scripts. Otro elemento clave es la Individualización, en este concepto se explica que HTML5 permite al usuario modificar y manipular el contenido y estructura dentro de un entorno eLearning esto le permite ajustar su esquema de aprendizaje a través del contenido. El siguiente elemento en consideración se refiere a la Actualización de Contenido Relevante, al igual que las Web Semánticas<sup>21</sup> HTML5 contiene capacidades que le permiten automáticamente generar contenidos que sean aprovechables dentro de un entorno de eLearning.

El Rendimiento es otro elemento clave, en este sentido el autor comenta que las latencias de espera en la comunicación de cliente servidor dentro de un entorno de red puede mejorarse utilizando los Sockets<sup>22</sup> Web de HTML5 permitiendo una comunicación de tipo Full-Duplex o comunicación síncrona entre dos o más entidades. Por último menciona la Ubicuidad y la Mejora en el Diseño, en el caso de la ubicuidad o también podría nombrarse como portabilidad, el HTML5 proporciona la capacidad de poder visualizar los elementos web en distintos dispositivos sin importar su tamaño u sistema operativo, siempre y cuando utilicen un navegador compatible con HTML5, por otro lado, con respecto al diseño el HTML5 utiliza las hojas de estilo (CSS) en su versión 3 para realizar ambientes más atractivos y modernos inclusive en 3D mediante el uso de tecnologías como WebGL<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> El término "Web Semántica" se refiere a las tecnologías que permiten a los usuarios crear almacenes de datos sobre la Web, construir vocabularios y escribir reglas para manejar los datos. Los datos enlazados deben su potencial a tecnologías como RDF, SPARQL, OWL y SKOS. Fuente: <http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebSemantica>

<sup>22</sup> También conocidos como "enchufe" Un socket es un concepto abstracto que representa el extremo de una conexión. (Parsons y Oja 2011)

<sup>23</sup> WebGL es una interface que se sitúa entre JavaScript y OpenGL, permite renderizar gráficos en 3D mediante la aceleración de hardware.



Como se comentó en el apartado anterior, el HTML es el estándar general para la publicación de sitios Web en Internet, sin embargo han surgido lenguajes de programación orientados a la Web que interactúan y se combinan con HTML para lograr aplicaciones o recursos de mayor complejidad, desafortunadamente como también se comentó en líneas anteriores, estos recursos requieren de soluciones de terceras partes. En este sentido, Sugar Boese (2010) define un programa como un conjunto de instrucciones que se ejecutarán en un ordenador y un lenguaje de programación es toda la gramática (sintaxis) para designar la información y especificar instrucciones que el ordenador sea capaz de interpretar.

Ahora bien, algunos de los lenguajes que pueden adjuntarse o interactuar dentro del código HTML son: Java de Oracle<sup>24</sup>, Java como lo define Oracle (2012) es un lenguaje de programación y la primera plataforma informática creada por Sun Microsystems en 1995. Es la tecnología subyacente que permite el uso de programas punteros, como herramientas, juegos y aplicaciones de negocios. Sin embargo, el usuario deberá tener instalado en su ordenador una máquina virtual la cual es un conjunto de programas de software que permiten la ejecución de instrucciones y que normalmente están escritos en código byte de Java proporcionada para poder ejecutar las aplicaciones que de ella dependen, entre ellas los applets<sup>25</sup> para los sitios Web. Java se ha utilizado en dispositivos móviles, ordenadores y aparatos de televisión.

Los Lenguajes Scripts, como PHP (Hypertext Processor, ASP (Active Server Pages), VBScript (Visual Basic Script), Perl, JavaScript, son específicamente lenguajes interpretados comúnmente por el servidor de los sitios Web y enviados al cliente como un sitio Web (Cobo y otros 2005). Regularmente los script están en dentro del código de los documentos HTML, su función es otorgar dinamismo e interactividad en páginas web que con HTML no se podría lograr.

---

<sup>24</sup> Inicialmente Java fue de Sun Microsystem, pero fue adquirida por Oracle en 2010.

<sup>25</sup> Un applet es un componente de software que realiza una función específica en el entorno de otro programa. Los applets de Java proporciona funciones interactivas en un navegador Web mediante la Máquina virtual de Java (Oracle 2012).

Otra herramienta que permite desarrollar material interactivo es Flash Professional de Adobe<sup>26</sup>. Adobe Systems Incorporated (2012) definen al software Adobe Flash Professional como “un entorno de edición para crear y entregar experiencias Web inmersivos, aplicaciones, juegos y contenidos multimedia. Debido a que la aplicación ofrece soporte HTML5 nativo y permite que los usuarios se dirigen a las pantallas de prácticamente cualquier tamaño, es ideal para los diseñadores interactivos, diseñadores gráficos y diseñadores web y desarrolladores”. En este aspecto Ebner y Holzinger (2002) consideran que la principal ventaja de Flash es la tecnología basada en vectores la cual genera ficheros de pocas dimensiones para ser usados Internet mediante sitios Web, por otro lado, consideran también que las animaciones interactivas apoyará a la interactividad dentro del aprendizaje (Čarapina, Jandrić, y Božurić 2012). En general, Kaya (2012) concluye que el uso de las herramientas para el desarrollo de aplicaciones educativas para la web, deberá ser mediante un estudio liderado por las necesidades específicas de la Institución, ya que cada herramienta pose características distintas.

Por otro lado, como ya se ha estado detallando la evolución de la Web a su versión 2.0 ha inspirado a la realización o construcción de diversos tipos de herramientas denominadas “sociales” resaltando la capacidad de las mismas en generar entornos virtuales de interacción entre los participantes. Partiendo de la frase célebre de Aristóteles “El ser humano es un ser social por naturaleza” y a su vez Hamido Silva (2012) señala que la comunicación es vital para todas las personas, la manera en que alguien se relaciona puede aumentar la satisfacción obtenida o causar sensaciones de angustia; por lo tanto, se puede pensar que quizás el éxito de las herramientas Web 2.0 se deba a la propia naturaleza del ser humano adicionado al impacto positivo de las TIC dentro de un entorno educativo.

Hay varias herramientas basadas en la Web 2.0 para ayudar, fortalecer y hacer efectivos el aprendizaje, estas herramientas pueden llegar a ser un apoyo para la comunicación, colaboración y elaboración de contenidos entre diversos organismos como pueden ser instituciones, empresas e individuos. O’Reilly (2006, p. 1) define la Web 2.0 como “la revolución de los negocios en la industria informática causada por la transformación de Internet como plataforma, y un intento de entender las normativas para el éxito en esa

---

<sup>26</sup> Inicialmente Flash era un producto de Macromedia Inc., posteriormente pasó a ser propiedad de Adobe System Inc en 2005. Fuente: <https://www.adobe.com/aboutadobe/inrelations/adobeandmacromedia.html>

nueva plataforma". La clave principal en el concepto Web 2.0 es la generación de aplicaciones que permitan la colaboración y el incentivo de la construcción de conocimientos entre los usuarios hacia el uso de las redes y de Internet. Cualquier aplicación siempre está relacionada directamente con las tecnologías de software, sin embargo para que estas aplicaciones puedan ser utilizadas es necesario que tengan un respaldo tecnológico de hardware y con otros servicios de software. En este caso, las tecnologías de hardware se describen como todas las herramientas físicas que permiten la transferencia de la información (redes, ordenadores, portátiles, etc.) Las tecnologías del software son todas las aplicaciones que permiten a los usuarios utilizar los servicios de red: servicios de comunicación, navegación, etc.

Se han elaborado diversas herramientas aplicativas a los entornos de la Web sin determinar su versión que va desde el correo electrónico hasta la creación de micrositiros informativos dentro de los espacios de las redes sociales; sin embargo, algunas de estas herramientas han sido un factor determinante dentro de las labores educativas (Pérez i Garcias 2007). A su vez la autora utiliza algunos términos para distinguir los tipos de tecnologías:

- **Tecnologías físicas**, las cuales radican en aquellas encargadas de transmitir la información (redes informáticas).
- **Las herramientas**, que son todas aquellas aplicaciones de software que permiten al usuario utilizar los servicios de red: servicios de comunicación, navegación etc.
- **Los entornos**, que se refiere a las plataformas que son utilizadas para llevar a cabo el proceso de formación en línea. Del mismo modo clasifica algunas de las herramientas según el tipo de comunicación: Síncronas o Asíncronas.
  - **Por herramientas síncronas**: Chat, comunicación instantánea (mensajerías), videoconferencias, audio-conferencias, pizarra electrónica, navegación compartida.
  - **Por herramientas asíncronas**: correo electrónico, listas de distribución, conferencia electrónica o foro, calendarios, wikis.

Muñoz Carril y González Sanmamed (2009), Richardson (2009), Boateng y otros (2010), Revere y Kovach (2011) proponen una clasificación distinta, en la cual se basan de acuerdo a la función de las mismas:

- Herramientas **comunicativas**, que se utilizan para compartir ideas, información e innovaciones (Redes Sociales, Blogs, Audio-blogs, Video-blogs, IM tools, Podcasts y conferencias vía Web);
- Herramientas de **colaboración**, utilizadas para trabajos en conjunto, para lograr objetivos comunes o particulares (Creación y edición de herramientas, centros virtuales de operaciones y wikis);
- Herramientas **documentales**, son aplicaciones que gestionan y/o presentan experiencias y pensamientos personales (Blogs, video blogs, E-portafolios, Periodismo libre);
- Herramientas **generativas**, para construir o innovar herramientas para uso de terceros (Mashups, Centros virtuales de operaciones, Mundos virtuales);
- Herramientas **interactivas**, las cuales se utilizan para intercambiar recursos e ideas entre los usuarios (Social bookmarking, RSS, VCOPs, VLWs). Para efectos de visualizar las herramientas utilizadas dentro de la Web.

Después de visualizar y tener una idea clara de los diferentes tipos de clasificación de las herramientas Web, es necesario conocer más acerca de ellas. En este sentido Levy y Foster (1998, p. 569), Anuar y otros (2011, p. 15) definen al correo electrónico como “un medio basado en texto que ofrece el intercambio asíncrono de comunicación, es una herramienta de bajo costo y rápido envío de mensajes en base de uno a uno o de uno a muchos”. Ghasemi y Hashemi (2010) realizaron un estudio en el cual se enfocó en hacer uso del correo electrónico dentro de la enseñanza de idiomas; en primera instancia el investigador seleccionó a dos grupos y posterior mente se les aplicó dos pruebas, la primera para obtener datos y poder estandarizar los grupos y la segunda para evaluar el aprendizaje obtenido mediante el uso del correo electrónico. Al término del estudio, el autor concluye que el uso del correo electrónico puede incrementar aún más que dentro del aula la interacción comunicativa en los estudiantes de idiomas, también promueve la autonomía y fortalecer inconscientemente las competencias comunicativas además de mejorar su confianza en el aprendizaje.

De manera similar Kim y Keller (2011) realizaron un estudio en la enseñanza a docentes, el cual se enfatizó en determinar los efectos del uso del correo electrónico en el aspecto

emocional y volitivos (Motivational y Volitional E-mail Messages, MVEM<sup>27</sup>) entre los participantes de un curso de tecnología educativa. El ejercicio consistió en formar dos grupos de participantes y enviarles mensajes con la perspectiva MVEM y al otro mensajes placebo (que contenía información general sobre el curso sin estrategias motivacionales y volitivos), al final del mismo se encontró que los participantes que estuvieron interactuando mediante la perspectiva MVEM mostraron mayor voluntad y mejores actitudes para integrar las TIC que el otro grupo de participantes, sin embargo resaltan que no hubo una diferencia significativa en la motivación o el rendimiento.

Otra herramienta disponible en la Web son las listas de distribución. Para Díaz Jatuf y Sabugueiro (2011, p. 181) “son una valiosa y potente herramienta como forma de comunicación interpersonal en Internet, las cuales pueden ser abiertas (cualquier persona se puede inscribir en ella) o cerradas (se pueden inscribir solo aquellas personas que cumplan determinados requisitos). También pueden ser: administradas, en las que una persona es solo responsable del buen funcionamiento de la lista, o moderadas, donde un responsable hace que la lista funcione correctamente y además hace otras tareas, entre ellas filtrar mensajes innecesarios. La labor del moderador es fundamental para que la lista tenga calidad”.

Una herramienta comparada con las listas de distribución son los Blogs. De acuerdo a Cain y Fox (2009, p. 2) son “un diario personal o un espacio de reflexión en el que el propietario del blog expresa pensamientos. El aspecto de diario personal puede contener algunos comentarios o páginas (en 1 o más temas) de una narrativa cuidadosamente compuesta. Los propietarios de blogs tienen un control total sobre los privilegios de acceso, controlando el contenido en su blog. La capacidad de expresarse libremente en un entorno accesible desde cualquier ordenador conectado a Internet en todo el mundo es sin duda el impulso detrás del crecimiento de los blogs. Un blog se compone de: las aportaciones cronológicas del autor (Post), una lista de enlaces a sitios Web recomendados (blogroll), un fichero de anotaciones anteriores y una función que permite añadir comentarios; de los blogs se suelen conocer dos subtipos los microblogs y los tumbleblogs. El término Tumbleblog describe un blog que incluye una gran variedad de tipos de publicaciones, tales

---

<sup>27</sup> Los mensajes de correo electrónico motivacionales y volitivos se definen como: mensajes de correo electrónico diseñados para aumentar la motivación y la voluntad de los destinatarios (C. Kim y Keller 2011)

como: video, audio y fotos además de textos. Los microblogs (que lidera el mercado Twitter) son espacios de publicación de textos cortos no más de 140 caracteres de texto (Butow y Bollwitt 2010).

En una instancia práctica en entornos educativos informales, Park y otros (2011) realizaron un estudio poniendo en práctica el uso de los blogs, los autores encontraron que los cambios en los participantes (adultos) fueron conductuales, tales como formas de asimilar la información y el conocimiento, la manera de razonar, enfocarse dentro de las relaciones sociales y el autodesarrollo. Sin embargo no consideran el uso de los blogs como una herramienta para el desarrollo de nuevos conocimientos y experiencias pero sí para enfatizar conocimientos o experiencias específicas. En este aspecto Yoo y Huang (2011) concluyen en su investigación, que es importante considerar el aspecto cultural de los participantes dentro de un entorno de aprendizaje, basados en cuatro categorías fundamentales para tener en consideración al realizar actividades educativas en la web 2.0: la primera de ellas es la desigualdad en el poder, la cual se refiere al grado de desigualdad entre una persona con poco poder y otra con mayor poder pertenecientes a un mismo entorno social; la segunda es el Individualismo vs. Colectivismo, la cual se refiere al grado en que los individuos se sienten solos y no como parte de un equipo de trabajo; en tercer lugar está la Masculinidad vs. Femenidad, la cual hace referencia a la competencia, logro y el progreso según sea el género; y por último el control de la incertidumbre, el cual indica el grado de tolerancia a la ambigüedad y al riesgo.

En otro estudio, Kan (2011) enfoca el aprendizaje cooperativo basado en el uso de herramientas Web 2.0 específicamente blogs. El estudio se llevó a cabo en dos escuelas de Malasia con una población de 20 estudiantes cada una de ellas; para efectos del estudio fueron generados 5 grupos de 4 integrantes, la materia seleccionada dentro del currículum fue física, la idea del proyecto consistía en generar un blog con respecto a los temas de un módulo de la materia seleccionada. En general Kan comenta que el aprendizaje cooperativo fomenta diversas oportunidades de aprendizaje tanto a los estudiantes como a los profesores que no solo suceden en el aula tradicional, sino que la eficacia del aprendizaje cooperativo se establece en la investigación y concluye que los estudiantes trabajaron conjuntamente realizando actividades de comunicación y actividades sociales como negociar unos con otros, trabajo en equipo y liderazgo, siempre bajo la guía del profesor y

de las bases estructuradas de la institución. De manera similar estudios realizados a nivel de educación superior Grosseck y Holotescu (2010), Hodgson y Wong (2011), Huang y otros (2011), Years Stevens y Brown (2011), Ruiz Santos (2012) concluyen que el uso de los blogs, microblogs, el correo electrónico y los RSS pueden combinarse con las actividades del aprendizaje cooperativo dando un enfoque de aprendizaje constructivo, social y desarrollo de competencias.

Otra herramienta sumamente utilizada en Internet son las Wikis. Para Calabretto y Rao (2011, p. 3) las Wikis son “sitios Web de colaboración cuyo contenido puede ser editado por cualquier persona que tenga acceso a ella. Las Wikis suelen proporcionar funciones que soportan la simple gestión de páginas web, con enlaces a contenidos internos y externos, la inserción de gráficos e imágenes, y la edición básica de texto”. En este aspecto Chang, Morales-Arroyo, y otros (2011) realizaron un estudio en donde se buscó evaluar las percepciones de las actividades de aprendizaje en entornos colaborativos y constructivos mediante el uso de los wikis por parte de los estudiantes de posgrado. Los resultados obtenidos por los investigadores muestran que el uso de las Wikis dentro de este entorno son percibidos para mejorar la construcción colaborativa del conocimiento entre los estudiantes, pero no contribuyen mucho a aprender la materia, aunque los estudiantes se involucren más en el proceso de aprendizaje que con los métodos de enseñanza convencionales. Otros estudios similares fueron elaborados por Su y Beaumont (2010), Calabretto y Rao (2011), Kimmerle y otros (2011), Witney y Smallbone (2011), Woo y otros (2011), Donne (2012) en el que concluyen que las Wikis como herramientas socio constructivistas y de colaboración son eficaces para el desarrollo de estos modelos pedagógicos. Kavaliauskienė y Anusienė (2010) evaluaron las actitudes de los estudiantes de una clase de idiomas mediante el uso de Wikis para fortalecer las competencias, el resultado fue negativo, ya que los participantes rechazaron esta herramienta como apoyo a actividades colaborativas. En relación a ello Shu y Chuang (2011) concluyen que las Wikis son herramientas centradas al usuario y por ello requieren de mayor participación de los usuarios para garantizar su éxito por lo mismo de su enfoque colaborativo.

Actualmente algunas herramientas de mensajería se han ido evolucionando hasta ser herramientas de mensajería más personalizadas, este es el caso de los chats. El Chat o sala de conversación de acuerdo con Buigues-García y Giménez-Chornet (2012, p. 5) “El Chat se

define como una conversación en línea en tiempo real entre dos o más personas. Básicamente consiste en un texto escrito, aunque también se puede utilizar la voz y el vídeo. La diferencia entre esta y otras formas de comunicación de Internet, como el correo electrónico, por ejemplo, es que la interacción es simultánea, mientras que en el correo electrónico es asincrónico". Estas herramientas son de gran impacto en términos de comunicación, ya que al ser herramientas en tiempo real permitiría realizar actividades de feedback entre los participantes de un grupo. Sin embargo, una desventaja importante es la falta de administración de temáticas en las salas de conversación, lo cual dificulta un seguimiento por parte de los participantes, a su vez el estilo de tipografía icónica que se utiliza el cual puede no ser entendible para todos los participantes (Pérez i Garcias 2007). Las videoconferencias y audio-conferencias pueden considerarse dentro de este grupo ya que el objetivo de estas herramientas es la comunicación (bidireccional) de audio y video y a su vez pueden ser individuales o grupales. Muchas herramientas de este tipo incluyen elementos para compartir la pantalla permitiendo que el grupo pueda visualizar el mismo contenido en tiempo real al igual que una pizarra compartida.

Por otro lado, los docentes cada vez más hacen uso de herramientas que permitan a los alumnos interactuar con los contenidos Web. En este sentido Li y otros (2012, p. 378) definen los WebQuest como "una actividad orientada a la investigación en la que la mayor parte o la totalidad de la información utilizada por los alumnos se extrae de la Web". Azinián (2009) observa seis componentes en las Wikis:

- La **Introducción**, que es la que contextualiza la actividad.
- Las **Tareas**, son las actividades con elementos bien definidos que serán el producto final a obtener.
- Los **Procesos**, Son cada uno de los pasos para llevar a cabo las tareas.
- Los **Materiales**, todos los contenidos que sirvan para cumplir con los objetivos de las tareas, mismas que fueron previamente seleccionadas por el profesor.
- La **Evaluación**, estará basada en determinadas rúbricas que medirán el desempeño sobre las tareas aportando conclusiones que sintetizen la experiencia obtenida.

En el ámbito académico se han realizado diversas actividades basadas en las WebQuest. Por ejemplo, Gómez Martínez (2010) realizó una práctica académica en la enseñanza de idiomas en base a aplicaciones libres y multiplataforma. Mediante una WebQuest diseñó



un programa dividido en tres partes con actividades procedurales significativas para cumplir objetivos de la materia. Durante la aplicación observó algunos contratiempos con el adiestramiento en el uso de las TIC por parte de los estudiantes. El autor concluye que los estudiantes tuvieron un mejor impacto en el aprendizaje obtenido mediante el uso de estas herramientas. Por su parte, Argelagós y Pifarré (2012) llevó a cabo un estudio para evaluar los efectos en el desarrollo de resolución de problemas de búsqueda de información (IPS)<sup>28</sup>, el proyecto se desarrolló en estudiantes de secundaria de entre 13 y 15 años de edad. Se crearon dos grupos en el cual un grupo utilizaría el sistema IPS mediante el uso de una WebQuest mientras que el segundo no lo haría. La investigación concluye a una discusión acerca de qué tan bien podrían diseñarse y acoplarse los programas instructivos con el fin de garantizar el desarrollo y la eficiencia de las habilidades de los estudiantes mediante la resolución de problemas de búsqueda de información haciendo uso de información en la red y participar socialmente en la generación del conocimiento.

Peker y Halat (2009), Glava y Glava (2010) realizaron un estudio para conocer los efectos de las representaciones aritméticas por medio en actividades montadas en WebQuest y Hojas de cálculo. Los resultados estadísticos mostraron que el uso de actividades mediante TIC reduce los niveles de ansiedad en la preparación de los maestros para escuelas de nivel básico. De la misma manera (C.-S. Chang, Chen, y Hsu 2011; H. Kim 2011; Çıgırka y Ergül 2010; Ünal y İnan 2010), realizaron estudios basados en las teorías de aprendizaje situacional y constructivista utilizando WebQuest como herramienta de apoyo en diversas asignaturas, la conclusión que realizan los autores es que existe un incremento motivacional en los estudiantes para cuando interactúan con la WebQuest para realizar las actividades.

Por otro lado, se han redactado diversos conceptos acerca de lo que es un Podcast. Podría decirse en relación a ello que son ficheros de audio que pueden distribuirse a través de Internet. A su vez también se identifican generalmente con los RSS (por su terminología en inglés Really Simple Syndication<sup>29</sup>), el cual es una manera de difundir un contenido a diversos individuos en distintas ubicaciones. Existen diversos formatos para la distribución

---

<sup>28</sup> IPS, Information Problem Solving.

<sup>29</sup> RSS también hace referencia a Rich Site Summary (RSS 0.91) y a RDF Site Summary (RSS 0.9 y 1.0) (Richardson 2009)

de estos contenidos, algunos de los más significativos son: MPEG1-2 Audio-Layer 3 y 4 (MP3 y MP4), Real Audio (RA y RM), Ogg (OGG, OGX, OGA y OGV), Windows Media Audio (WMA). Solano Fernández y Sanchez Vera (2010, p. 128) el cual se define un Podcast como “un medio didáctico que supone la existencia de un archivo sonoro con contenidos educativos y que ha sido creado a partir de un proceso de planificación didáctica. Puede ser elaborado por un docente, por un alumno, por una empresa o institución”. Rahimi y Asadollahi (2011) realizaron actividades de investigación mediante el uso de los PodCast en un grupo de estudiantes universitarios. El propósito de su estudio fue determinar el grado de preparación de los estudiantes universitarios en el uso de los PodCast en ambientes educativos. Los resultados que obtuvieron muestran que aunque los estudiantes están familiarizados con el uso de las tecnologías móviles para descargar y reproducir PodCasts, tienen poca experiencia para aplicarlos en un entorno académico. Los autores sugieren que esto se debe a la falta de preparación de PodCast en los materiales y contenidos académicos en los cursos universitarios por parte de los profesores.

Fernández Gómez (2009) señala que además de las herramientas anteriores, uno de los mayores exponentes dentro de la Web son los espacios virtuales, por lo que señala que un Mundo Virtual debe ser un entorno artificial que simule la vida y el entorno real con la diferencia de que la interacción se realiza por medio de avatares. La autora señala también que un mundo virtual se distingue por:

- Facilidad por parte del usuario de construir un entorno además de los ya existentes.
- Creación, edición y personalización de avatares, los cuales representarán a los usuarios.
- Involucra un modelo de eCommerce que permite la interacción de negocio entre los usuarios.
- Capacidad de entornos de visualización en 3D.

La autora también hace mención a que estos espacios virtuales deben de reunir algunas características para poder impactar en el ámbito educativo; en principio:

- Debe posibilitar que el participante asuma roles que permitan adquirir competencias y habilidades en el entorno;

- Posibilitar la resolución de enigmas y problemas con un patrón de relación que clasifique cada objeto o evento con una determinada información;
- Practicar estrategias y aplicar los conocimientos que se van adquiriendo bien de forma individual o grupal, fomentando la participación activa;
- Potenciar la inmediatez: investigar las conductas y los comportamientos de los usuarios a través de sus respuestas.

Las redes sociales también han sido objeto de estudios para determinar su impacto dentro del ámbito educativo. Bassford y Ivins (2010) realizaron un estudio para determinar las facilidades que otorga Facebook como una herramienta de apoyo al aprendizaje, en su estudio concluyen que a pesar que Facebook es una herramienta que puede permitir diversos entornos de trabajo los usuarios deben tener una cuenta en el sitio, cosa que tal vez no todos quieran tener acceso a ese tipo de fuentes. En segundo lugar la administración del sitio tiene que ser muy específica para poder gestionar los materiales que se ubican dentro de la red. Teclehaimanot y Hickman (2011) identifican que existen algunos problemas para poder adaptar las redes sociales (Facebook) a los entornos educativos. Realizaron actividades que les permitirían reconocer las preferencias entre los comportamientos activos y pasivos tanto de los alumnos como de los maestros. En sus resultados muestran que los estudiantes prefieren las conductas pasivas (ver o leer) que las conductas activas (escribir comentarios), además de que existen diferencias entre las percepciones conductuales entre hombres (con preferencia hacia las activas) en relación alumno-profesor que las mujeres, mientras que no existe ninguna diferencia entre los estudiantes de pregrado y posgrado. Otro ejemplo se observa en Shafie y otros (2011) el cual encuentra un punto en el que el estudiante prefiere proteger su identidad dentro de las redes sociales, eliminando publicaciones en los muros, eliminando etiquetas de las fotos o bien creando alias o cuentas falsas, todo ello perjudicaría un buen desempeño colaborativo dentro de la aplicación académica.

El uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en los sistemas educativos tienen muchos enfoques: las instituciones y organizaciones están adquiriendo la tecnología como herramientas complementarias para los procesos de enseñanza y aprendizaje, y al mismo tiempo se pone en duda el proceso de aprendizaje.

## 2.3. Metodología para el desarrollo conceptual del eLearning

Como se ha revisado anteriormente, hoy en día los modelos de eLearning se centran principalmente en el uso y aceptación de las diversas tecnologías de Internet y a su vez de los dispositivos que permitan el acceso a ellas. Coetzee y Eksteen (2011) señalan que el avance de las TIC ha transformado la forma de enseñar y aprender en entornos académicos, revolucionado el espacio y el tiempo en el esquema de aprendizaje. En este sentido, Badawy (2012, p. 212) asume que el eLearning es la transferencia de habilidades y conocimientos mediante el uso de las TIC. Chan y Ngai (2012), Jethro y otros (2012) señalan que el eLearning puede entenderse como un sistema apropiado para desarrollar experiencias de aprendizaje entre los participantes del mismo. Sin embargo, el concepto de TIC es una dimensión fundamental del aprendizaje a cualquier nivel: los niveles elementales de educación, la educación superior, la formación profesional, el aprendizaje permanente (LifeLong Learning), etc. Las instituciones y las personas están adoptando la tecnología como una herramienta para enseñar y aprender. Debido a esto, es importante tener un marco sólido acerca de lo que es aprendizaje electrónico.

De esta manera, para poder construir un buen marco teórico, habrá que focalizar en los conceptos de aprendizaje a distancia, aprendizaje virtual, aprendizaje en el aula y a su vez cuestionarnos ¿Podrían todos estos términos ser considerados como eLearning?. Como se ha visto anteriormente, existen muchas aplicaciones de la tecnología en los procesos educativos, sin embargo también existen discrepancias en cuanto a la consolidación de la misma. Por lo tanto, se considera que la integración de las TIC dentro del contexto de aprendizaje basándose en de modelos y teorías de aprendizaje existentes y de esta manera poder explicar los modelos de aprendizaje híbridos emergentes como Blended Learning (bLearning) o el aprendizaje móvil (mLearning). El eLearning también ha estado marcado por la innovación tecnológica, y el problema principal que se visualiza es que hay muchas definiciones para este modo de enseñanza electrónica. Por lo tanto se considera que esas definiciones y conceptos deben integrarse en un marco de eLearning emergente.

Existen muchos enfoques para definir al eLearning. La alfabetización digital es una de ellas. De acuerdo con García Carrasco (2009, p. 58) la alfabetización se define “como una continuidad de desarrollo de la capacidad de comunicación; pudiendo los actos de comunicación presentar versiones de seña, de oralidad o de escritura; entendiéndose cada versión como una complejidad en el sentido más propio del término”. En este sentido, López-Barajas Zayas (2009, p. 29) señala que la alfabetización digital es “un proceso de aprendizaje significativo a través del cual se alcanzan los conocimientos tecnológicos necesarios para la utilización de lo que propiamente se podría denominar infotecnologías, con objeto de mejorar la calidad de los procesos y resultados en cualquier servicio o producto. La competencia en las infotecnologías es el supuesto necesario que permite la Gestión del conocimiento ya sea a nivel individual, o de la organización”. En este sentido Laschewski (2011) apunta que la alfabetización digital incluye todas aquellas aptitudes que sean necesarias para utilizar las herramientas TIC, así como también la adquisición de las habilidades de alfabetización mediática para trabajar con herramientas multimedia y de Internet.

En relación con lo anterior, la Web 2.0 y los móviles proporcionan otro enfoque al contexto de aprendizaje. Los esquemas de colaboración y de constructivismo sin duda se han beneficiado de herramientas TIC como Internet. El contexto anterior determina el punto de vista tecnológico en Internet, según Prendes Espinoza (2007) y Fernández Gómez (2009) el uso de estas plataformas permiten el desarrollo de situaciones de colaboración mediante el uso de las herramientas o aplicaciones que incorporan, como el chat, Wiki, WebQuest, blogs o correos electrónicos; herramientas desarrolladas exclusivamente para este tipo de educación, tales como Campus virtuales, Learning Management Systems (LMS), Learning Content Management System (LCMS) y Entornos Virtuales para la enseñanza y el aprendizaje, Groupware, Computer Supported Collaborative Learning (CSCL), Computer Supported Cooperative Work (CSCW) y Mundos Virtuales 3D, tal como se revisó en la sección anterior.

En este sentido, el aumento de la aceptación de las TIC en el proceso de aprendizaje ha provocado nuevas formas de administrar y generar conocimiento. Es posible observar que se utilizan modelos híbridos tales como bLearning y mLearning para describir la evolución del eLearning. Según Camacho y otros (2012) el bLearning es un modelo en el que los

procesos de enseñanza y aprendizaje se combinan tanto las metodologías cara a cara (face-to-face) y las metodologías basadas en las TIC. Zhang y Li (2012) define al mLearning como la adquisición de conocimientos mediante dispositivos móviles en cualquier lugar y en cualquier momento. El concepto de Internet de las cosas trabajado por Cheung y otros (2011), Coetzee y Eksteen (2011) se refiere a la incorporación de todos los dispositivos móviles con Internet. Cheung y otros (2011) visualizan el aprendizaje móvil como entorno de aprendizaje flexible en el que los alumnos realizan actividades que les permitan aprender en cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo tecnológico.

El término eLearning desde una perspectiva común ha sido utilizado para referenciar a toda aquella actividad relacionada con el aprendizaje o bien la enseñanza a distancia. El concepto eLearning también se ha interpretado como aprendizaje a través de dispositivos electrónicos; es decir, mediante el uso del ordenador, televisor, pizarras electrónicas, videojuegos, dispositivos móviles, etc. Generalmente sus principales herramientas de apoyo a las actividades de aprendizaje o enseñanza son: la presentación de contenidos tales como: Imágenes, textos, gráficos, videos y como medio de comunicación el Internet (Correo electrónico, chat, foros, etc.). Desde una perspectiva académica Area Moreira (2005) apunta a que el origen del término eLearning procede del ámbito o campo de la formación ocupacional para las aplicaciones educativas en las nuevas tecnologías para la información y comunicación. Existen diversas definiciones del concepto eLearning, cada autor proporciona un enfoque apropiado para el término, la Tabla 14 muestra algunas definiciones del eLearning a lo largo del tiempo:

**Tabla 14. Conceptos de eLearning en la literatura académica.**

Nº	Autor(es)	Definición
1	(Jethro y otros 2012)	El eLearning es el uso de las tecnologías de Internet para intensificar el desempeño del conocimiento. Las tecnologías ofrecen un control por parte de los alumnos sobre el contenido, la secuencia de aprendizaje, ritmo de aprendizaje, el tiempo y los medios de comunicación, lo que les permite adaptar sus experiencias para satisfacer sus objetivos personales de aprendizaje.
2	(Badawy 2012)	El eLearning es esencialmente la transferencia de habilidades y conocimientos vía ordenador y red. Las aplicaciones y procesos eLearning incluyen el aprendizaje basado en la Web, aprendizaje basado en ordenadores, las aulas virtuales y colaboración digital. El contenido se entrega a través de Internet, intranet / extranet, audio o video, televisión vía satélite, y CD-ROM. Puede ser a su propio ritmo o mediado por un instructor e incluye los medios de

		comunicación en forma de texto, imagen, animación, video y audio.
3	(Chan y Ngai 2012)	El eLearning se define como un sistema basado en la Web que crea, promueve, ofrece y facilita la experiencia de aprendizaje así como materiales de capacitación para las personas. El uso de tecnologías de redes interactivas por alumno en cualquier momento y en cualquier lugar.
4	(Peng y Jingjing 2012)	El eLearning es el uso de las redes para promover el aprendizaje, incluyendo el diseño, envío, recepción del contenido de aprendizaje y la gestión en la experiencia de aprendizaje, así como el intercambio entre las comunidades de aprendizaje.
5	(Chryso 2012)	El eLearning se puede integrar en la actividad del aula, donde por un determinado tipo de enseñanza puede ser utilizado por el instructor para enseñar a los estudiantes en una clase. Esto es por el uso de Internet y otras aplicaciones basadas en web que son esenciales para esta forma de aprendizaje. Los materiales que serán esenciales para este tipo de aprendizaje se incluyen las obras pedagógicas, correos electrónicos, blogs que ayuden a sincronizar la forma de aprendizaje para todos los estudiantes y hacer que sea fácil para que el profesor se comunique con cada estudiante en cualquier actividad.
6	(Tuncay y otros 2011)	El eLearning se refiere a menudo a la instrucción o la formación impartida mediante los medios de comunicación: ordenadores y tecnologías como la WWW e Intranets. El contenido suministrado a través de eLearning se relaciona con a) objetivos educativos, b) métodos específicos de enseñanza, c) medios de comunicación, y d) conocimientos y habilidades para el logro de objetivos individuales o de organización
7	(Graham y Zengin 2011)	El eLearning supone, como mínimo, el acceso a la tecnología informática tanto por los alumnos y los instructores, aunque no necesariamente al mismo tiempo
8	(Westera 2011)	Las nuevas tecnologías de aprendizaje son el conductor máximo del contexto, al tiempo que permitirá la comunicación entre diferentes ubicaciones, diferentes recursos, diferentes usuarios y organizaciones. De hecho, las conexiones a Internet superan las restricciones de tiempo y lugar, sin importar los límites físicos y las limitaciones del entorno de aprendizaje
9	(Al Musawi 2011)	El eLearning puede definirse como un método de distribución que combina una variedad de técnicas no tradicionales de enseñanza, las herramientas y enfoques para diseñar, desarrollar, gestionar y evaluar el proceso de aprendizaje. Considera las necesidades de los estudiantes, la viabilidad tecnológica, y una preferencia profesional. Puede ser apoyado por otros modos tecnológicos de distribución, tales como: el aprendizaje mediante de recursos de la web, aprendizaje móvil, aprendizaje virtual y semipresencial.
10	(Lominadze y otros 2011)	El eLearning puede definirse como el uso de la tecnología informática y conexión a Internet con el fin de tener acceso a los contenidos de aprendizaje e interactuar con él, comunicarse con los profesores (tutores) y alumnos; Obtener el apoyo durante el proceso de aprendizaje; obtener y reunir conocimientos y experiencia.

11	(Zaharudin y otros 2011)	El eLearning es el aprendizaje llevado a cabo a través del medio de la tecnología informática. En otras palabras, la interacción dentro del aula (cara a cara) no existe, ya que el aprendizaje por medios electrónicos es llevar a cabo de antemano los espacios de aprendizaje virtual.
12	(Nicoleta–Magdalena 2011)	El eLearning incorpora métodos y técnicas de aprendizaje tradicionales o modernos y utiliza los ordenadores como medio de distribución hacia los estudiantes - procesamiento multimedia y comunicación síncrona o asíncrona. El eLearning asíncrono puede definirse como una forma de entrenamiento basado en ordenador, en la que el profesor (entrenador) y los participantes del curso no utilizan los recursos educativos al mismo tiempo, de ahí el nombre de asíncrono. El eLearning síncrono puede definirse como una forma de entrenamiento basado en ordenador, en el que el maestro (entrenador) y los participantes del curso utilizan los recursos educativos al mismo tiempo, de ahí el nombre síncrono. Los estudiantes pueden registrarse en el sistema y pueden interactuar con el profesor y otros estudiantes que están en el mismo lugar o lugares diferentes (tan distantes como el profesor lo permita) en tiempo real.
13	(Saraswathi y otros 2011)	El eLearning puede definirse como el aprendizaje basado en la tecnología el cual se distribuye material de aprendizaje electrónico a los estudiantes a distancia a través de una red informática.
14	(Alptekin y Karsak 2011)	El eLearning puede definirse como un proceso de aprendizaje efectivo creado por la combinación de un contenido digital distribuido mediante servicios de apoyo para el aprendizaje.
15	(Jobe y Nilsson 2011)	El eLearning es donde las actividades de aprendizaje se realizan en línea haciendo uso de la tecnología. Es por lo tanto un término amplio que define el consumo digital de contenidos de aprendizaje a través de Internet en alguna forma de LMS / VLE.
16	(Mehrdad y otros 2011)	Electronic learning (eLearning) se puede definir como un método de enseñanza que integra el proceso de aprendizaje y la tecnología de la información (TI) mediante la distribución de material educativo a través de Internet con el fin de facilitar el aprendizaje flexible e independiente en cualquier parte y en cualquier momento. Además, promueve las habilidades de gestión del tiempo y contribuye a la formación permanente.
17	(Hyndman y otros 2011)	El eLearning puede definirse como el aprendizaje electrónico en donde el aprendizaje se basa de alguna forma en la tecnología, pero sin limitarse a las tecnologías móviles.
18	(Velammal y Anandha Kumar 2011)	El eLearning puede definirse como la distribución de programas de educación y formación a través de medios electrónicos. Desde el punto de vista tecnológico, el eLearning se basa principalmente en una distribución basada en la web de contenidos educativos multimedia, junto con funciones de comunicación síncrona y asíncrona que permite a los estudiantes con discapacidad y maestros interactuar. Además, nuevas formas de eLearning están surgiendo, aumentar el acceso "nómada" y en cualquier lugar



		(ubicidad), como los basados en difusión selectiva (Narrowcasting) <sup>30</sup> .
19	(Zehry y otros 2011)	El eLearning describe el uso de tecnología de la información o el Internet para las actividades de aprendizaje. La integración de eLearning en la educación se basa en las teorías de aprendizaje en adultos, control de contenido, secuencia, ritmo, tiempo y los medios de comunicación, ajustando de diferentes estilos de aprendizaje. Los cursos están estandarizados en términos de contenido y de distribución y pueden incluir la evaluación y la retroalimentación.
20	(Laschewski 2011)	El eLearning describe un grupo de programas de aprendizaje, que se caracterizan por el uso de las tecnologías de información y comunicación modernas, en particular los ordenadores personales (u otros / nuevos dispositivos electrónicos) y el Internet.
21	(Casquero y otros 2010)	El eLearning es la adaptación de los servicios de la Web 2.0 (Software social, Cloud Computing, Aplicaciones de Web Híbridas, Computación Ubicua, etc.) para las necesidades de aprendizaje
22	(Lim y otros 2010)	El eLearning 2.0 es una diversidad de sistemas abiertos para las redes sociales en donde el alumno es el centro de creación del conocimiento y donde pueden publicar, crear y construir.
23	(Roldán y otros 2010)	El eLearning es un nuevo concepto de educación a distancia en el que se integra el uso de las TIC y otros elementos didácticos para el aprendizaje y la enseñanza. El eLearning utiliza herramientas y medios diversos como Internet, intranets, CD-ROM, presentaciones multimedia, etc. Los contenidos y las herramientas pedagógicas utilizadas varían de acuerdo con los requerimientos específicos de cada individuo y de cada organización.
24	(Ho y Kuo 2010)	El eLearning se define como experiencias planeadas de enseñanza / aprendizaje que emplean una amplia variedad de tecnologías, principalmente basado en ordenador o en Internet para llegar a estudiantes en entornos empresariales.
25	(Seyed Danesh 2010)	El eLearning se refiere a la información, la comunicación, la educación y la formación. Por lo tanto, el eLearning ofrece el potencial de proporcionar la información correcta a las personas correctas en los momentos y lugares adecuados con el medio adecuado y cubre una amplia gama de aplicaciones y procesos tales como aprendizaje basado en Web, el aprendizaje por ordenador, aulas virtuales y colaboración digital.
26	(Antonova y Todorova 2010)	El eLearning se define como un canal adicional y complementario de la comunicación permitiendo a los estudiantes por medio de los ordenadores y redes informáticas- conectarse con los medios de aprendizaje, con otras personas (otros estudiantes, fuentes de información y facilitadores), con los datos (sobre el aprendizaje, sobre los medios de comunicación, acerca de personas) y con un buen nivel de procesamiento.

<sup>30</sup> Narrowcasting es la trasmisión de información hacia segmentos diferenciados por valores, preferencias o atributos demográficos.

27	(Targamadzé y Petruskiené 2010)	El eLearning se describe como el aprendizaje tradicional cuando una parte del aprendizaje se transfiere al espacio virtual, donde un estudiante encuentra una parte de los materiales de aprendizaje y aprende de forma independiente. Las herramientas físicas y electrónicas de aprendizaje se utilizan de como medios electrónicos de comunicación sincrónica y asincrónica y es necesario un ordenador para llevar a cabo las tareas, recibir información y comunicarse.
28	(Teo 2010)	El eLearning es el uso de Internet por parte de los usuarios para aprender contenidos específicos. Esto a menudo se encuentra en un curso donde los estudiantes tienen acceso a los recursos de aprendizaje que se cargan en un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) y un tutor cuyas responsabilidades incluyen la interacción y guiar al alumno.
29	(Duo y Song 2010)	El eLearning se define como el uso de las nuevas tecnologías multimedia e Internet para mejorar la calidad del aprendizaje facilitando el acceso a los recursos y servicios, así como el intercambio y la colaboración a distancia.
30	(Kumaran y Nair 2010)	El eLearning se define como la pedagogía impulsada por la tecnología digital, que implica aprender frente a un ordenador, por lo general conectado a una red, que nos da la oportunidad de conocer casi en cualquier momento y en cualquier lugar.
31	(Jokic y otros 2010)	El eLearning se define como el aprendizaje basado en la tecnología que se entrega contenido educativo a través de todos los medios electrónicos, incluida Internet, intranets, extranets, difusión por satélite, cintas de audio / video, televisión interactiva y CD-ROM. No obstante, el eLearning se define de una manera más estricta que la educación a distancia, el cual incluye el aprendizaje basado en texto y los cursos realizados a través de correspondencia escrita.
32	(Kasera y Ranjan 2010)	El eLearning se describe el uso de 'herramientas', tales como ordenadores, Internet y en general las Tecnologías de información y comunicación (TIC), para facilitar el aprendizaje o la educación en una o más áreas temáticas.
33	(Weber 2010)	El eLearning se define simple y ampliamente como la instrucción entregada a través de Internet, con o sin la interacción en el aula.
34	(Nagarajan y otros 2010)	El eLearning se define como todas las formas de apoyo electrónico al aprendizaje y enseñanza, que son de carácter procedural y con el objetivo de llevar a cabo la construcción del conocimiento con énfasis en la experiencia individual, práctica y al conocimiento del alumno. Los sistemas de información y la comunicación, ya sea en red o no, sirven como medios de comunicación específicos para implementar el proceso de aprendizaje.
35	(Pudaruth y otros 2010)	El eLearning es el aprendizaje que está disponible públicamente basado en una plataforma Web.
36	(Rugelj y otros 2010)	El eLearning se define como el uso de cualquiera de las nuevas tecnologías o aplicaciones para el apoyo del aprendizaje y servicio del estudiante.
37	(López-Barajas Zayas 2009)	La alfabetización digital se considera un proceso de aprendizaje significativo a través del cual se alcanzan los conocimientos tecnológicos necesarios para la utilización de lo que propiamente se podría denominar infotecnologías, con objeto de mejorar la calidad de los procesos y resultados en cualquier servicio o

		producto. La competencia en las infotecnologías es el supuesto necesario que permite la Gestión del conocimiento ya sea a nivel individual, o colectivo
38	(Santy y otros 2009)	El eLearning es el uso de tecnologías informáticas y de Internet basada en ofrecer una amplia gama de oportunidades de aprendizaje que están diseñados para mejorar los conocimientos, las habilidades y el desempeño.
39	(Fee 2009)	El eLearning es un método de aprendizaje y desarrollo: una colección de métodos de aprendizaje utilizando las tecnologías digitales, que permiten, distribuir y mejorar el aprendizaje.
40	(Lee y otros 2009)	El eLearning se define como el aprendizaje basado en la Web que utiliza una comunicación basada en internet, colaboración, multimedia, transferencia de conocimientos y capacitación para apoyar el aprendizaje activo de los estudiantes sin barreras de tiempo y espacio.
41	(Park 2009)	El eLearning se refiere a un aprendizaje asíncrono basado en la web, a través de un sitio de Internet operado por la universidad. También es compatible con el sistema de gestión de aprendizaje (LMS) de la universidad.
42	(Zhang y otros 2009)	El eLearning es un término para todo tipo de tecnologías utilizadas para mejorar el aprendizaje y apoyar el proceso de aprendizaje. El medio de instrucción del eLearning es a través de los ordenadores y de la tecnología de información, con especial énfasis en las redes, multimedia, bases de datos, sistema basado en Internet y todo lo relacionado con ello.
43	(Markus 2008)	El eLearning puede definirse como un proceso de aprendizaje creado por la interacción con el contenido digitalmente distribuido, servicios basados en la red y la tutoría. El eLearning es cualquier aprendizaje tecnológicamente mediado por el uso de ordenadores ya sea a distancia o cara a cara dentro de un aula (aprendizaje asistido por ordenador), es un cambio de la educación o formación tradicional a una personalizada basada en las TIC, flexible e individual, auto-organizada, aprendizaje colaborativo basado en una comunidad de estudiantes, profesores, facilitadores, expertos.
44	(Chen y Chuang 2008)	El eLearning es el aprendizaje que implica la interacción entre los alumnos y los ordenadores. Se pueden incorporar texto, gráficos, narraciones, efectos de sonido, música, vídeo y animación para mejorar la experiencia de aprendizaje.
45	(Politis 2008)	El eLearning es el aprendizaje facilitado, soportado y mejorado a través del uso de herramientas digitales y contenidos: a) se refiere a la educación, entrenamiento o auto-mejora. b) es mediado, exclusivamente o complementariamente, a través de ordenadores u otros dispositivos electrónicos (teléfonos móviles, Asistentes personales digitales (PDA), televisiones digitales, etc.) c) El contenido digital es distribuido si bien, a través de unidades de almacenamiento físicos (audio y video cámaras, CD-ROM/DVD, etc.) o a través de tecnologías de comunicación (Radio, satélite, intranet, Internet, etc.).
46	(Dailey-Hebert y otros 2008)	Elearning es el uso de la nueva tecnología en una variedad de modalidades (pedagógicas), incluyendo basadas en el aula (face to face), blended learning y cursos completos en línea.

47	(Miklos y Arroyo 2008)	El eLearning es una expresión de la tecnología que innova en el orden educativo y culturizador. Para esta visión el aprendizaje se convertirá forzosamente en abierto, flexible, colaborativo, y podrá contribuir a que la educación cumpla con sus objetivos superiores de otorgar capacitación y formación de calidad a todos los individuos de todas las sociedades.
48	(Clark Mayer 2008)	Elearning se define como instrucciones desarrolladas sobre dispositivos digitales como un ordenador o un dispositivo móvil que se destina para dar soporte al aprendizaje, tiene las siguientes características. a) Almacena y/o transmite lecciones en CD-ROM, memoria interna o externa, o servicios sobre internet o intranet. b) Incluye contenido relevante al objetivo de aprendizaje. c) Utiliza elementos de los medios de comunicación tales como palabras e imágenes para distribuir el contenido. d) Utiliza métodos instruccionales como ejemplos, prácticas y retroalimentaciones para promover el aprendizaje. e) Puede ser dirigido por un instructor (eLearning síncrono) o diseñados para el estudio individual al propio ritmo (eLearning asíncrono). f) Apoya al estudiante a construir nuevo conocimiento y habilidades enlazados a los objetivos aprendizaje individualizado o para mejorar el rendimiento organizacional.
49	(Iloañusi 2007)	El eLearning puede definirse como el uso de la tecnología electrónica / medios de comunicación, que incluye tecnologías como equipos, tecnologías de comunicación y móviles para mejorar y extender el aprendizaje, distribuir y acceder a la educación y a la información.
50	(Littlejhon y Pegler 2007)	El eLearning requiere un rango más amplio de la e-actividad. Se trata del proceso de aprendizaje y enseñanza mediante el uso de ordenadores y otras tecnologías asociadas, particularmente a través del uso de Internet. Algunos aspectos de la e-administración y publicación de contenidos digitales puede ser parte del proceso de eLearning.

**Fuente: Compilación propia.**

Dadas las definiciones anteriores, se realizó un procedimiento de evaluación de los conceptos mediante algunos indicadores<sup>31</sup>, el objetivo principal es obtener una definición más sólida de eLearning a partir de los principales factores de cada concepto. La Tabla 15 describe los 10 indicadores seleccionados.

**Tabla 15. Tabla de indicadores eLearning.**

Nº.	Variable	Definición
1	Tecnologías de Información y comunicaciones	Este factor tomará en consideración a todos aquellos medios de comunicación así como también a los equipos informáticos utilizados para realizar una conexión a Internet o a redes informáticas

<sup>31</sup> Ver tabla de indicadores en el Anexo1.

2	Gestión del conocimiento	Este factor analiza si el concepto incluye los procesos de conocimiento tales como la aplicación o la generación de conocimiento.
3	Control de Contenido	Este factor analiza el grado de control que tiene sobre el contenido de aprendizaje: parar, frenar, acelerar, editar, volver, ir hacia adelante, saltar una sección, etc., y el grado de control que los profesores tienen sobre el proceso y los materiales de aprendizaje: edición, el cambio, la evaluación, etc.
4	Aprendizaje Formal	Este factor determinará si el concepto está enfocado a un aprendizaje formal
5	Aprendizaje Informal	Este factor determinará si el concepto está enfocado a un aprendizaje informal
6	Actores	Este factor analiza todos los actores involucrados en el proceso de eLearning: personal administrativo, estudiantes y profesores que pertenecen a una organización o institución.
7	Comunicación Síncrona	Este factor determinará si el concepto está enfocado a una comunicación de tipo síncrona
8	Comunicación Asíncrona	Este factor determinará si el concepto está enfocado a una comunicación de tipo asíncrona
9	Actividades Colaborativas	Este factor determinará si el concepto promueve las actividades colaborativas como apoyo a la generación de conocimiento y aprendizaje
10	Actividades Individuales	Este factor determinará si el concepto se enfoca en actividades individuales para la generación de conocimiento y aprendizaje.

**Fuente: Elaboración propia.**

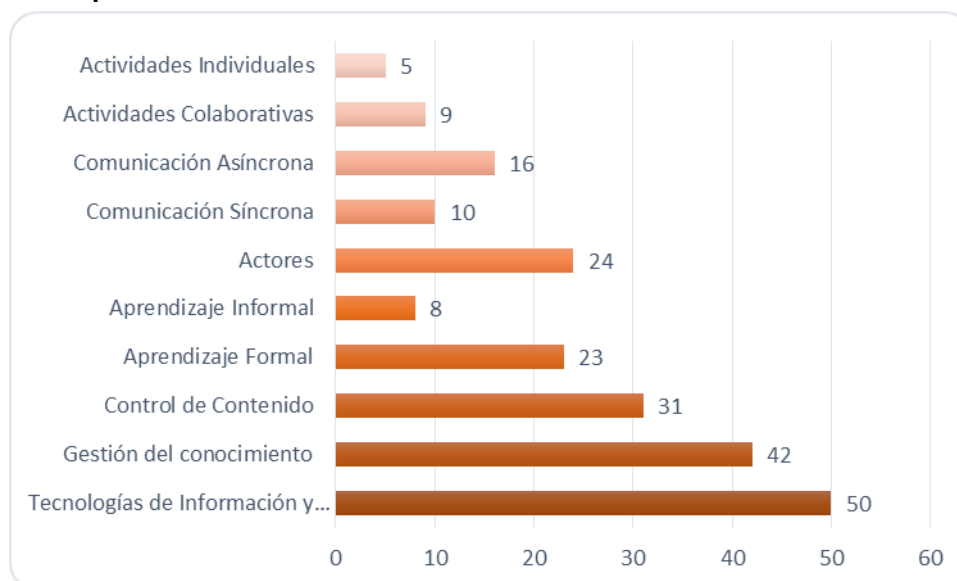
De esta manera se estableció una ponderación de 1 para aquél concepto que contenga o haga hincapié al indicador, y un valor de 0 para el que no contemple el indicador. Un total de cincuenta definiciones de eLearning se evaluaron mediante este procedimiento y el resultado se muestra en la Tabla 16 y en el Gráfico 11:

**Tabla 16. Resultados de la sumatoria de puntos entre los indicadores.**

	Puntuación
<b>Tecnologías de Información y comunicaciones</b>	<b>50</b>
<b>Gestión del conocimiento</b>	<b>42</b>
<b>Control de Contenido</b>	<b>31</b>
<b>Aprendizaje Formal</b>	<b>23</b>
<b>Aprendizaje Informal</b>	<b>8</b>
<b>Actores</b>	<b>24</b>
<b>Comunicación Síncrona</b>	<b>10</b>
<b>Comunicación Asíncrona</b>	<b>16</b>
<b>Actividades Colaborativas</b>	<b>9</b>
<b>Actividades Individuales</b>	<b>5</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico 11. Representación de la sumatoria de los indicadores.**



Fuente: Elaboración propia.

De esta manera se puede observar que los indicadores con mayor impacto son:

- **Tecnologías de Información y comunicaciones (TIC):** Variable significativa que se incluye en un 100% dentro de los conceptos evaluados.
- **Gestión del Conocimiento:** Variable significativa que se incluye en un 84% dentro de los conceptos evaluados.
- **Control de Contenido:** Variable significativa que se incluye en un 62% dentro de los conceptos evaluados.

Por otro lado, las variables con menor puntuación fueron:

- **Actividades Colaborativas:** Variable que se incluye en el 18% de los conceptos evaluados.
- **Aprendizaje informal:** Variable que se incluye en el 16% de los conceptos evaluados.
- **Actividades individuales:** Variable que se incluye en el 10% de los conceptos evaluados.

Los resultados mostrados anteriormente señalan que los conceptos se encauzan hacia el uso de las TIC, siempre teniendo en consideración la generación del conocimiento mediante un buen control de contenidos. Sin embargo el tema de colaboración dentro de los conceptos requiere más atención ya que el uso de herramientas basadas en Internet

demuestra que son aptas para este tipo de actividades. En otro aspecto el impacto que tiene sobre los actores principales se enfoca principalmente en el estudiante, sin embargo habrá que tener en consideración a Facundo (2004), Prendes Espinoza (2007), González Mariño (2008), Ozdamli y Cavus (2011) e incluir al docente y otros actores que puedan facilitar el aprendizaje por medios electrónicos.

## 2.4. Modelo propuesto de eLearning

El progreso tecnológico ha sido el detonante de la evolución de educación a distancia. Esta evolución se ha basado en modelos y en el complemento de las teorías y metodologías educativas existentes con el uso de las TIC y recursos de Internet.

Teniendo en consideración los resultantes anteriores, además de converger con los argumentos de Mayes y De Freitas (2007) en donde cita que “un buen modelo de eLearning tendrá que demostrar todas aquellas fortalezas del prefijo “e” (permitir conexiones remotas, colaborar entre usuarios, etc.)”. Por lo tanto, el eLearning se define en este trabajo de investigación como “el proceso de creación, preparación, operación y distribución del conocimiento a través de metodologías de enseñanza y contenidos distribuidos a través del uso de las TIC de colaboración y/o individual para superar las limitaciones estructurales de tiempo y espacio”.

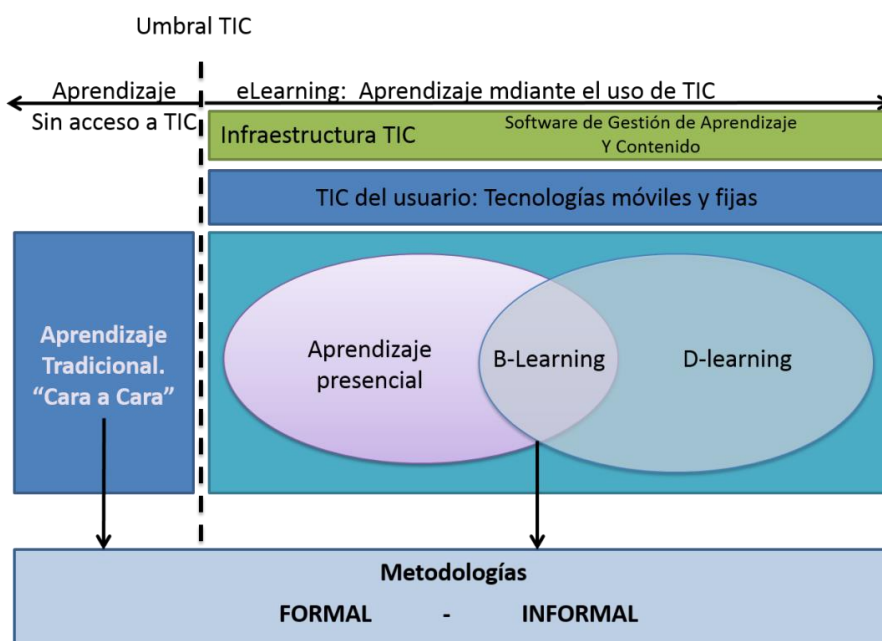
En este sentido retomando el proceso de gestión del conocimiento adaptado en Arias y Matías (2002) se entiende por creación del conocimiento como toda aquella información recabada a través de propuestas de investigaciones o prácticas implementadas por parte de instituciones u organizaciones participantes en la colaboración de sus áreas colegiadas en temas específicos. De esta manera toda la información recabada debe de seguir un proceso definido por cada Institución u organismo para contemplar su validez como etapa de Preparación del conocimiento. Una parte importante dentro de la gestión del conocimiento es la Operación del conocimiento en la cual se contempla la aplicación de la información por parte de los grupos colaborativos o bien por individuales, esta operación de la información deberá culminar con un producto elaborado de calidad. Por último la Distribución del conocimiento, en la que se contempla el uso de sistemas administradores

de contenido o bien los sistemas de administración de aprendizaje para distribuir el material hacia los involucrados en adquirir el conocimiento.

A su vez, es de considerar que el proceso de aprendizaje debe ser considerado de una manera holística, es decir; donde las TIC es sólo una frontera entre las metodologías tradicionales de aprendizaje "cara a cara" y el eLearning emergente. El umbral TIC distingue la línea divisoria entre el aprendizaje mediante el uso de las herramientas TIC (CMS, LMS, etc.) y los métodos tecnológicos no tradicionales (pizarra, clase magistral, libros, lecturas, etc.).

Se considera también que las TIC son los medios de comunicación y herramientas adecuadas para realizar los enlaces entre los diversos actores, las cuales fungen como herramienta de comunicación y retroalimentación bidireccional fortaleciendo las metodologías de enseñanza-aprendizaje. Mientras que la Metodologías de enseñanza-aprendizaje, se pueden observar como cada uno de los procesos que determinarán las actividades académicas y de enseñanza dentro del entorno propiciando la gestión del conocimiento, por último los Usuarios o Actores, pueden considerarse desde una persona realizando actividades de aprendizaje individual o bien una institución u organización realizando actividades individuales o colaborativas. El concepto de eLearning se resume en la Ilustración 2.

**Ilustración 2. Modelo holístico de eLearning.**



Fuente: Elaboración propia



Es conveniente subrayar que las TIC en esta definición propuesta se pueden utilizar en ambos aspectos metodológicos: el aprendizaje presencial y el aprendizaje basado en las TIC. Por ejemplo, el uso de Portafolios electrónicos, pizarras digitales, servicios Web 2.0, etc.; se puede integrar en el aprendizaje cara a cara, que se incluye en el concepto de eLearning. El marco de eLearning propuesto en este capítulo se centra también en el aprendizaje formal e informal, teniendo en cuenta que ambos enfoques pueden ser alcanzados mediante el uso y prescindiendo del uso de las TIC.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Capítulo 3. Conceptualización teórica del mLearning

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## 3.1. Contexto del aprendizaje móvil.

En el capítulo anterior se estableció un concepto holístico de eLearning. En este concepto se establecen las tecnologías móviles como parte integral del modelo de aprendizaje. También se consideró que en cualquier estrategia de eLearning (incluyendo el mLearning) el aprendizaje debe ser objetivo final, y el uso de las tecnologías son medios para lograr el aprendizaje.

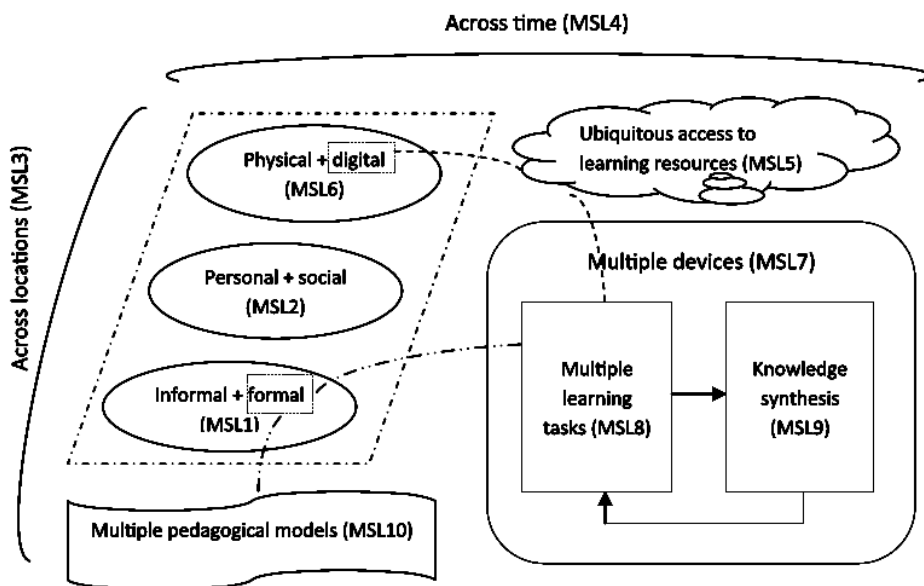
Pozzi (2007) y Melgar y Donolo (2011) sitúan al aprendizaje como un proceso social, situado y distribuido determinando un concepto de “Libertad”. Sin embargo el mLearning puede ser considerado como un tipo de aprendizaje informal al permitir esta libertad de movimiento y de acceder a la información desde cualquier lugar sin procesos establecidos. Melgar y Donolo señalan que el tipo de contexto educativo depende del escenario en donde se desarrolla el aprendizaje. Por ejemplo, el contexto formal es aquél proceso institucionalizado o escolarizado que tiene procesos establecidos en sus actividades de enseñanza y de aprendizaje. Por otra parte están los contextos no formales, en donde se considera a todas aquellas instituciones, actividades y medios de carácter no educativas que se crearon para satisfacer determinados objetivos educativos pero se encuentran fuera de la estructura obligatoria de enseñanza (Cursos de Verano, deporte, etc.). La siguiente estructura dentro de la educación es el contexto informal, el cual se considera como el proceso diario de aprendizaje (durante toda la vida), la acumulación del conocimiento, habilidades, actitudes, etc.; dentro de un entorno social, cultural, ambiental, económico y político. El tema de movilidad ha motivado a algunos investigadores como L.-H. Wong (2012); Chee-Kit Looi y otros (2010) para considerar el concepto “Seamless learning”<sup>32</sup>. Este concepto sugiere trabajar conjuntamente los enfoques “dentro y fuera del aula, formal e informal, curriculares y no curriculares”, permitiendo de esta manera incrementar las oportunidades del estudiante en utilizar los recursos aprendidos en un contexto integral. En este contexto L.-H. Wong y Looi (2011) enmarcan el seamless learning dentro de 10

---

<sup>32</sup> El concepto Seamless se acuñó en 1996 por George Kuh, citado por (Wong and Looi 2011)

dimensiones, que enfatizan los escenarios de aprendizaje. En la Ilustración 3 se esquematizan las 10 dimensiones.

**Ilustración 3. Visualización de las 10 dimensiones del Seamless Learning.**



Fuente: L. H. Wong (2012)

Pozzi (2007) señala que el uso de dispositivos móviles pueden ofrecer la posibilidad para un estudiante que no puede asistir a su clase con regularidad pueda realizar las lecciones o prácticas desde cualquier ubicación. Sin embargo esto no solo cubrirá aquellas necesidades donde el estudiante no pueda asistir al aula de clases, sino que también cubrirá a aquellos estudiantes que requieran hacer un trabajo de campo. Por ejemplo, los dispositivos móviles actualmente permiten conocer el estatus de una persona a través de las redes sociales o bien desde enlaces GPS<sup>33</sup> (Rodrigues y otros 2010). Este concepto permite a los estudiantes estar en comunicación con su equipo de trabajo (mediante actividades en colaboración) o bien directamente con su tutor (mediante asistencia de videoconferencia o bien mensajería). Por lo tanto, un estudiante debe ser capaz de explorar, identificar y aprovechar las oportunidades que se presentan en base a su experiencia formativa en vez de atarse a objetivos de aprendizaje aprovechando las tecnologías móviles.

<sup>33</sup> Acrónimo de Global Positioning System, Es un sistema de navegación por satélites que permite observar la ubicación de una persona o de un dispositivo

## 3.2. Los dispositivos móviles en actividades académicas

Dentro de la evolución histórica de los equipos y dispositivos informáticos se han distinguido numerosos desarrollos de los ordenadores, evoluciones marcadas a través de generaciones de acuerdo en los tipos de tecnología utilizados por cada una, estas tecnologías trascendieron desde los transistores y tubos de vacío, hasta lo que ahora conocemos como microcircuitos para los ordenadores de uso personal; en lo que se refiere a computación científica se han logrado realizar ordenadores denominados cuánticos (Galindo Tixaire 2003), equipos capaces de procesar información al incrementando exponencialmente así el número de procesos o tareas a realizar por segundo (Sánchez Montúfar 2005).

En este caso, los ordenadores se clasifican según el tipo de acción a realizar, Superordenadores, son ordenadores de un alto grado de procesamiento utilizados principalmente para tareas específicas de manipulación de datos estadísticos y pronósticos a gran escala; Mainframes y Macro-ordenadores, son equipos orientados al multiprocesamiento, son a su vez capaces de controlar de manera simultánea dispositivos en red; Miniordenadores, son aquellos dispositivos capaces de controlar peticiones de dispositivos y usuarios en red pero en un grado menor que los Mainframes; Micro-ordenadores, este tipo de ordenadores está enfocado al uso personal y comercial, su principal fuente de funcionamiento es a base de un microprocesador y de bloques de memoria; y Estaciones de trabajo. Las estaciones de trabajo o Workstation son equipos que se encuentran en un nivel intermedio entre los micro-ordenadores y los macro-ordenadores, tienen gran potencia para trabajar los gráficos de alta calidad y un procesamiento moderado de datos (Marroquín 2010). Por lo tanto un ordenador, definido por Cañestro Márquez y otros (2008, p. 208) “es una máquina capaz de aceptar datos de entrada, realizar operaciones aritméticas y lógicas con ellos, y procesar la información resultante y distribuirlos a través de un medio de salida. Lo hace sin la necesidad de un operador humano y bajo el control de un programa de instrucciones previamente almacenado dentro de ella”. Otra definición de ordenador la describe Desongles Corrales y otros (2006, p. 54) “es una colección de recursos que comprenden dispositivos electrónicos digitales, programas almacenados y conjuntos de datos, que son capaces de aceptar y procesar datos según dichos programas, produciendo de forma automática resultados”.

Desde la perspectiva de De Pablos Heredero y otros (2012, p. 86), “un ordenador es un sistema físico y lógico, esto se refiere a que necesita de ciertos elementos para funcionar; estos elementos se conocen como hardware y software”. Los autores (2012, p. 87) definen estos elementos como sigue: “Hardware, es la parte física y material de un ordenador, todo aquello que se puede ver y tocar en un ordenador; Software, es la parte lógica del ordenador; Conjunto de instrucciones básicas que indican a cada parte del ordenador que debe realizar”. Dicho de esta manera, estos elementos trabajan en conjunto para brindar soporte al usuario en tareas determinadas. Sin embargo no todos los dispositivos realizarán cualquier tipo de tarea que se le asigne, como ya se había comentado en la clasificación de los mismos en párrafos anteriores, será entonces el hardware quien delimite la capacidad de trabajo de los equipos.

En cambio el software será quien administre las peticiones del usuario al ordenador, para Sánchez G. y otros (2006), existen tres tipos fundamentales de software: Software de sistema, es el conjunto de programas que controla y verifica que se realice correctamente el funcionamiento de los programas que se ejecutan, además administra los recursos materiales del ordenador; Software de desarrollo, se utiliza para crear aplicaciones con objeto de resolver problemas científicos, comerciales, administrativos o de cualquier tipo. A estos programas se les denomina lenguajes de programación y están integrados por programas y utilerías que facilitan la construcción de las aplicaciones para los usuarios en el sistema informático, y el Software de aplicación, que son el conjunto de aplicaciones que realizan las funciones más comunes en todas las computadoras de la casa, escuela u oficina.

Dentro de la clasificación de los micro-ordenadores existe una variedad de gadgets conocidos como dispositivos móviles o de bolsillo, los cuales son dispositivos de pequeñas dimensiones y de características técnicas muy similares a un ordenador normal pero sin llegar a igualarlos, de acuerdo con Niño Camazón (2011) la tendencia actual es reducir cada vez más los dispositivos y otorgarles cada vez mejor capacidad de almacenamiento y procesamiento. Ramírez Montoya (2009) asevera que los dispositivos móviles ligados al aprendizaje son: los ordenadores portátiles<sup>34</sup>, y la amplia gama de gadgets como teléfonos móviles y teléfonos inteligentes (Smartphone), asistentes personales digitales o PDA

---

<sup>34</sup> También conocidos como Notebook y Netbooks



(Handheld), reproductores de audio portátil, plataforma de juegos, etc.; conectados a Internet, o no necesariamente conectados (cuando ya se han “almacenado” los materiales dentro del dispositivo).

**Tabla 17. Tabla de aplicaciones de los dispositivos móviles.**

Dispositivo	Aplicación
Ipod/Iphone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes pueden descargar Podcast relacionados al material académico</li> <li>• Estos dispositivos pueden ser usados como e-readers</li> <li>• Los estudiantes pueden intercambiar documentos, colaborar en proyectos, revisar cursos y prepararlos para evaluaciones, mostrar su trabajo</li> <li>• Tanto estudiantes como profesores pueden usarlo como grabadora para almacenar charlas o discusiones de clases.</li> </ul>
MP3 player	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes pueden descargar podcast o lecturas en audio.</li> <li>• Los estudiantes pueden revisar materiales académicos y prepararse para evaluaciones</li> <li>• Escuchar audio-libros.</li> <li>• Algunos dispositivos permiten grabar audio, así que pueden usarse para almacenar discusiones de clases.</li> </ul>
Asistente personal digital (PDAs, Handhelds, Palmtops)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pueden reproducir audio, video y películas en Flash.</li> <li>• Permite visualizar y editar documentos.</li> <li>• Permite acceder al correo electrónico, mensajería y contenido Web.</li> <li>• Da soporte al aprendizaje colaborativo, puede ser utilizado para presentar proyectos y llevar a cabo investigaciones y tomar anotaciones en clases</li> </ul>
USB Drive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser utilizado para almacenar audio, video o documentos de clase.</li> <li>• Permite compartir material con propósitos colaborativos.</li> </ul>
E-Book Reader	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser utilizado para descargar, almacenar y visualizar material académico o de difusión en formato e-book.</li> <li>• Leer documentos sobre demanda.</li> <li>• Llevar a cabo investigaciones.</li> </ul>
Smartphone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes pueden descargar lecturas en audio, video además de podcast.</li> <li>• Pueden reproducir videos en flash.</li> <li>• Visualizar y editar documentos.</li> <li>• Acceder a servicios Web, correo electrónico y de mensajería.</li> <li>• Usar el Smartphone como unidad de almacenamiento.</li> <li>• Permite colaboración global, investigación y realizar experimentos científicos.</li> <li>• Permite acceso global.</li> <li>• Permite el aprendizaje interactivo.</li> </ul>
Ultra Mobile PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes pueden descargar lecturas en audio, video además de podcast.</li> <li>• Visualizar, crear y editar documentos.</li> <li>• Acceder a servicios Web, correo electrónico y de mensajería.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes pueden iniciar sesión en los sitios web de los cursos a distancia.</li> <li>• Permite colaboración global, investigación y realizar experimentos científicos.</li> <li>• Permite acceso global.</li> <li>• Permite el aprendizaje interactivo.</li> </ul>
Laptop/Tablet PC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes pueden descargar lecturas en audio, video además de podcast.</li> <li>• Visualizar, crear y editar documentos.</li> <li>• Acceder a servicios Web, correo electrónico y de mensajería.</li> <li>• Los estudiantes pueden iniciar sesión en los sitios web de los cursos desde casa o bien en algún otro sitio.</li> <li>• Permite acceso y colaboración global, investigación y realizar experimentos científicos.</li> <li>• Permite el aprendizaje interactivo.</li> </ul>

**Fuente: Elaboración basada en el trabajo de Corbeil y Valdes-Corbeil 2007**

Corbeil y Valdes-Corbeil (2007) realizaron un estudio en donde se comparan diversos dispositivos aplicados a la educación, la Tabla 17 resume los conceptos de cada uno de ellos. La definición de gadget según Unzueta y Zubieta (2010, p. 32) se describe como “cualquier objeto tecnológico, o comodín que aparece y desaparece del mercado con un ritmo acorde a la velocidad de los tiempos, que puede ser adquirido en cualquier momento”. En este sentido un dispositivo muy común en la actualidad es el Smartphone y sus gadgets, que según Malave Polanco y Beauperthuy Taibo (2011, p. 80) “son dispositivos electrónicos que permiten al usuario llevar consigo un objeto de dimensiones pequeñas, que cumpla funciones similares a las de un computador personal y cuya evolución no se limita a la transferencia de voz sino también a cierta cantidad de funciones que han atraído la atención de los usuarios”. Otro gadget muy particular es la Tablet, la cual desde un punto de vista técnico es una combinación de las tecnologías de teléfono móvil y los ordenadores personales, en una definición más concreta Tanaka y otros (2012, p. 214) “el Tablet es un computador personal portátil con una pantalla táctil y con acceso inalámbrico a Internet, proyectado para ser operado por un individuo”.

En este sentido Mahmoud (2008) sugiere tener en consideración algunas características de los dispositivos móviles antes de adquirirlos, la más importante es sin duda el servicio de ancho de banda seguido por el costo y el servicio de cobertura por parte del carrier<sup>35</sup>; otras

<sup>35</sup> Un carrier es una compañía de telecomunicaciones que opera en el sector de las telecomunicaciones ofreciendo servicios de telefonía (Fernández Calvo and Mañas 2004)

características que habrá que considerar son: duración de la batería, tamaño de la pantalla, el tipo de entrada de datos, la potencia de procesamiento, capacidad de almacenamiento, seguridad, herramientas de desarrollo para aplicaciones y el diseño.

Asumiendo las características esenciales de los ordenadores, cada uno de estos gadgets o bien dispositivos móviles necesitarán (además del soporte otorgado por el hardware y las características de comunicación necesarias propiciadas por el carrier), de un software de sistema para poder ser funcional, esto es; cada gadget lleva consigo un sistema operativo realizado por la empresa desarrolladora del mismo o bien perteneciente a terceros; Algunos de los sistemas operativos más comunes para los dispositivos móviles son: Symbian, HP Web OS<sup>36</sup>, iOS, Windows Phone y Android.

Las tecnologías móviles han despertado el interés de diversos expertos en distintas áreas académicas. Por ejemplo, Cheung y otros (2011) señalan que el objetivo del aprendizaje con dispositivos móviles es acceder dentro de un entorno de aprendizaje flexible, el cual permitirá al estudiante aprender en cualquier lugar, en cualquier momento y con cualquier dispositivo tecnológico. Naismith y otros (2004) realizaron algunas contribuciones a las clasificaciones de las teorías del aprendizaje dentro del contexto de movilidad que han sido citadas en el Capítulo 2 de este trabajo de investigación. Estas contribuciones han desempeñado un impacto importante en la adquisición de nuevas competencias dentro del desarrollo del estudiante (Díaz Flores y Osorio García 2011), y además eleva la equidad social de los estudiantes con mayores necesidades socioeconómicas (Ferrer y otros 2011). También se han realizado algunas investigaciones académicas en el área de acuerdo a los con los principales contextos de aprendizaje: Situacional, Fuera del aula y dentro del aula y de colaboración.

### 3.2.1. Ventajas y desventajas de los dispositivos móviles.

El uso de los dispositivos móviles en los ámbitos educativos a través del aprendizaje electrónico ha sido objeto de diversos estudios. Por ejemplo, Economides y Grousopoulou (2009); Haverila (2012), hacen referencia a las preferencias de los usuarios con respecto a

---

<sup>36</sup> Antes conocido como Palm OS

las características deseables o preferidas de un dispositivo móvil<sup>37</sup>; el resultado de su estudio muestra que las preferencias importantes para los usuarios son las aplicaciones básicas como son reloj, teléfono, calendario, duración de la batería; mientras que las características específicas como TV por internet, redes sociales, tamaño de la pantalla son menos importantes.

Estas características pueden ser vistas como ventajas y limitaciones generales de los dispositivos móviles en el uso del aprendizaje en la Tabla 18 se enlistan las citadas por Mahmoud (2008), Fernández Gómez (2009).

**Tabla 18. Ventajas y desventajas de los dispositivos móviles.**

<b>Desventajas</b>	<b>Ventajas</b>
El tamaño de la pantalla es en la mayoría de los dispositivos muy pequeño.	Es más sencillo distribuir dispositivos móviles en un aula de clases que computadores fijos
Limitaciones para actualizaciones de dispositivos y sistemas operativos.	Los servicios de mensajerías cortos (Short Message Service, SMS) puede ser utilizado para la obtención de información acerca de horarios, calendarización, etc.
Son fáciles de extraviar.	El Asistente Digital Personal (Personal Digital Assistant, PDAs) o Tablets, e-book reader, etc., son más fácil de transportar que los libros, cuadernos u ordenadores personales.
La capacidad de almacenamiento es limitada	Permiten la conexión permanente y en todo lugar.
Los periféricos de entrada (teclado, touch-screen) son pequeños y por lo tanto incómodos.	La formación es más concreta, personalizada y enfocada a las necesidades específicas del estudiante.
En los Smartphone las baterías son de corta duración mientras se trabaja con conexión de datos.	Puede tomarse notas directamente al dispositivo durante las clases.
No existe una estandarización en plataformas de los dispositivos (Windows OS, Android Linux, Apple iOS, etc.)	Trabajar colaborativamente las tareas expuestas mediante tecnologías Wireless o Bluetooth.
Son dispositivos que tienen un periodo de vida muy corto en el mercado.	El uso de las pantallas táctiles permite una mejor manera de introducir datos, navegar en Internet y crear esquemas.
Los protocolos de red recientes no son del cien por cien compatibles con las anteriores.	Ayudan a combatir la resistencia al uso de las TIC y a interesarse más en los temas académicos.

<sup>37</sup> Estos estudios se realizaron según las preferencias de la sociedad de la unión europea y la sociedad finlandesa respectivamente

Falta de protocolos de seguridad en redes Wireless.	Generalmente más económicos que un computador convencional.
Deben estar conectados a una red de Banda ancha con buena capacidad de soporte para varios dispositivos móviles, o bien contar con servicios 3G o 4G <sup>38</sup> .	
Los usuarios puede que requieran entrenamiento en el uso de los dispositivos.	
En algunos dispositivos no permite el uso de procesadores gráficos	

**Fuente:** Elaboración basada en Mahmoud (2008), Fernández Gómez (2009)

### 3.2.2. Literatura académica en el área

Dentro de este enfoque Vavoula y Sharples (2009) realizaron un estudio de campo utilizando dispositivos móviles, en donde las principales actividades de los estudiantes consistieron en recolectar información en una base de datos y posteriormente podrían compartir las reflexiones en el aula. En otro contexto similar Pfeiffer y otros (2009) se centraron en un escenario situacional, el propósito del estudio fue identificar si realmente los dispositivos móviles eran adecuados para apoyar la adquisición de conocimientos en un curso sobre biodiversidad de peces, llegando a la conclusión final de un beneficio adicional dentro del aprendizaje de los dispositivos móviles en combinación con una experiencia del mundo real. Wu y otros (2011) realizaron un estudio basado en el aprendizaje del idioma Inglés en un contexto situacional. Utilizaron dos métodos para evaluar el proyecto los cuales consistían en el aprendizaje tradicional y el aprendizaje basado en la lectura mediante un sistema gestor que proporcionaba el material y el apoyo necesario a los estudiantes para su mejor desempeño. Concluyen que los alumnos que utilizaron el método basado en lectura tuvieron un mejor desempeño al momento de aprender el idioma Inglés que aquellos que tomaron el método tradicional, además los estudiantes que utilizaron el sistema de apoyo dentro del sistema tuvieron mejores puntuaciones que aquellos que no lo hicieron. Por lo tanto se comprende que el uso de los dispositivos móviles en del aprendizaje de idiomas, además de propiciar la ubicuidad proporcionan también herramientas puntualizadas, mejorando el rendimiento de aprendizaje en los

<sup>38</sup> Abreviación de tercera y cuarta generación de transmisión de voz y datos a través de telefonía móvil mediante UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, servicio universal de telecomunicaciones móviles), la 4G está basada completamente en el protocolo IP.

estudiantes sea cual sea el lugar o contexto en el que se encuentren. En un enfoque mixto, es decir tanto fuera del aula como dentro de la misma B. Zhang y otros (2010); C.-K. Looi y otros (2011) realizaron estudios similares para determinar la eficacia del concepto de currículo móvil. El estudio se llevó a cabo utilizando dispositivos móviles en un grupo de estudiantes de nivel primario; el principal objetivo fue reformar el programa de estudios para integrar el uso de los dispositivos móviles y fomentar el aprendizaje auto-dirigido, así pues los resultados tuvieron un impacto positivo tanto en profesores como en los estudiantes.

Por otro lado, el tema de movilidad ha abierto nuevos enfoques de investigación. El uso de los dispositivos móviles dentro de los contextos académicos ha permitido diversificar las metodologías dentro de las actividades de enseñanza. En este sentido Naismith y otros (2004) proponen un enfoque basado en las teorías de aprendizaje: conductistas, constructivistas, situacional, colaborativo, informal y permanente (Lifelong). En el contexto situacional Vavoula y otros (2009) evaluaron la eficacia de la utilización de dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje en un escenario específico y con actividades particulares. El estudio mostró que el servicio era eficaz para permitir a los estudiantes para recoger información y construir reflexiones personales en el aula. Pfeiffer y otros (2009) identifican si los dispositivos móviles son adecuados para apoyar la de conocimientos. Se concluye que el uso de las TIC en el proceso de aprendizaje tiene un beneficio adicional del aprendizaje en combinación con la experiencia del mundo real.

Warschauer (2007) realizó un estudio con ordenadores portátiles que determina que el uso de estas herramientas favorece un amplio desarrollo en la búsqueda de información y el fortalecimiento de habilidades de las actividades de investigación de los estudiantes. Williams y Pence (2011) realizaron un análisis del uso de los dispositivos móviles en el aula enfocándose en ciencias químicas, en donde se discute el futuro de los dispositivos móviles en el aula observando que los Smartphone podrían desplazar a los ordenadores personales dejando de pensar en ellos como teléfonos y más como un ordenador. Sin embargo señala que aunque se adopten estas tecnologías los problemas asociados a la educación como la motivación, capacidad de aprendizaje y la dificultad de explicar o bien esquematizar conceptos se transmitirán también por que representará un enorme desafío. Ramos Elizondo y otros (2010) trabajaron con el desarrollo de habilidades cognitivas a través de

dispositivos móviles en estudiantes de posgrado. Las actividades realizadas consistieron en interactuar con equipos PDA y aplicaciones de audio, vídeo, recursos de Internet como el correo electrónico y la mensajería instantánea, y la evaluación sobre la base de prueba en línea web. En contraste con lo anterior Cheung y otros (2011) trabajaron en un proyecto basado en dispositivos móviles (específicamente Tablets PC), del cual concluyen que el uso de estos dispositivos no proporciona un impacto positivo en el apoyo académico de los estudiantes. Otros estudios similares en los cuales hacen referencia a un escenario de investigación tanto de campo y dentro del aula los han llevado a cabo, por ejemplo Granić, Ćukušić, y Walker (2009) llevaron a cabo un estudio para conocer si el uso de las TIC en específico los móviles pudieran cambiar sus actitudes hacia el aprendizaje electrónico. Concluyen que el estudiante prefiere tener experiencias individuales o en grupos pequeños ya que los móviles les permite enfocarse en sus temas de interés, permitiéndoles independencia y autonomía. Esta autonomía según los autores cambia la participación del profesor, los contenidos curriculares y las prácticas colaborativas, por lo que recomiendan fortalecer la responsabilidad del alumno, autonomía y experiencias de la vida. Santos y Ali (2012) también estudiaron el comportamiento de los alumnos hacia el uso de los teléfonos móviles en un contexto informal relacionados con contenidos de los cursos fuera del aula. Uno de los hallazgos fue que los estudiantes realizan sus actividades en los hogares en colaboración con sus compañeros mediante el uso de aplicaciones específicas. Los autores concluyen que es importante capacitar a los estudiantes en el uso de las aplicaciones y combinarlas con el proceso de aprendizaje.

Por otro lado Tanaka y otros (2012) observan que los dispositivos móviles<sup>39</sup> se pueden aprovechar como gestores de materiales, en donde se pueden almacenar las mejores experiencias de campo y seguirlas alimentando, a su vez estimula el autoaprendizaje entre los estudiantes y les permite la movilidad dentro del entorno de desarrollo. Berezna y otros (2012) llevaron a cabo un estudio orientado al aprendizaje de niños con autismo. En el estudio evaluaron las habilidades para la vida cotidiana y vocacional (hacer uso de electrodomésticos, de cocina y otros) mediante videos instruccionales a través de un teléfono móvil (iPhone). Los resultados indican que los participantes obtuvieron un mayor

---

<sup>39</sup> En el estudio se utilizaron Ipad como herramienta de apoyo a estudiantes de posgrado en un curso de anestesiología.

rendimiento en todas las conductas, aumentando el porcentaje de pasos realizados de forma independiente.

Alvarez y otros (2011) también trabajaron un estudio situado en el aula orientado a dos sectores educativos Posgrado y Pregrado utilizando Netbooks y Tablet PC. En el estudio pretendieron buscar el impacto del uso de estas herramientas en el desarrollo colaborativo de los estudiantes, el estudio acentuó el interés de los estudiantes sobre el uso de las Tablets con relación a las Netbooks, a su vez también se subrayan efectos conductistas como incremento de confianza en expresión de ideas, facilidad de lenguaje y fortalecimiento en las capacidades colectivas.

Por su parte Avery y otros (2010) realizaron un trabajo similar, en el cual hicieron uso de las Tablet PC para fomentar el trabajo colaborativo basado en proyectos y de esta manera fomentar la colaboración y mejorar el aprendizaje entre los grupos. Asimismo Pisanty y otros (2010) observan que permitir interactuar al estudiante en un contexto fuera del aula ejerce una motivación al estudiante y lo enfoca en una realidad más ad hoc a lo que está aprendiendo y esto apoyado con el uso de los dispositivos móviles (Tablets) permitan al estudiante construir sus propias ideas para lograr los objetivos planteado.

### 3.3. Metodología para determinar los umbrales de los modelos de aprendizaje online

Se considera un hecho que las tecnologías han implicado que la metodología de enseñanza actual sea muy distinta al método de enseñanza tradicional presencial o no presencial por lo que conllevaría efectos en el entorno social en la relación profesor-estudiante (Rosman 2008). En este sentido Melgar y Donolo (2011) cita con relación a los efectos sociales “desde un punto de vista socioconstructivo y cultural el aprendizaje puede ser comprendido como un proceso social, situado y distribuido”. Por lo tanto debemos entender que el uso de la movilidad debe permitirnos acceder a la información en tiempo real mediante un servicio de Internet; del mismo modo se ve un futuro prometedor al uso de los dispositivos móviles y al uso del Cloud Computing. En el contexto educativo esta coalición de herramientas permite al estudiante o profesor acceder a múltiples recursos



que le permiten construir conocimientos sin necesidad de estar dentro de un contexto formal.

En este sentido la movilidad puede ofrecer al estudiante el apoyo de la tecnología para poder desplazarse hacia el lugar de los acontecimientos, o bien intercambiar información a través de redes sociales, en general realizar actividades pero es también labor de la universidad y de los docentes contribuir a la virtualización<sup>40</sup> de los contenidos y a la innovación de las metodologías de enseñanza (González Mariño 2008). En este caso para lograr un buen desempeño en la enseñanza a través de dispositivos móviles, habría que tener en consideración las características del mismo, una buena fundamentación de las actividades y una buena planificación de la enseñanza; algunos elementos básicos del aprendizaje móvil son los estudiantes, profesores, medio ambiente, el contenido y la evaluación (Ozdamli y Cavus 2011). Por lo tanto se puede asumir que el uso de dispositivos móviles dentro del contexto educativo, ha establecido un punto en donde emerge la ubicuidad tal como se ha comentado en párrafos anteriores: la disponibilidad de los recursos en cualquier lugar, a cualquier momento y a desde cualquier medio siempre con las interacción de los usuarios.

En este sentido Mikic y Anido (2006) visualizan el concepto de mLearning como una derivación más del concepto de eLearning; por otro lado Keskin y Metcalf (2011) comentan que se puede determinar una definición de mLearning según sus características: tecnologías móviles, movilidad, individualismo, ubicuidad, o bien simplemente como eLearning. A continuación se redactan algunos conceptos de mLearning:

- El mLearning se define como el acceso al aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles a través de la comunicación inalámbrica de manera transparente y con un alto grado de movilidad.(Reis y otros 2012, p. 264)

---

<sup>40</sup> La virtualización, más que la simple incorporación de las tecnologías digitales, implica la adopción de nuevos métodos pedagógicos, nuevas actitudes y hábitos ante el aprendizaje (Facundo 2004).

- El mLearning es el uso de cualquier equipo y tecnología por parte de los estudiantes, en cualquier lugar, en cualquier momento, para tener la oportunidad de enriquecer su aprendizaje. (Zhang y Li 2012, p. 3)
- El mLearning es una forma de aprendizaje que se produce cuando el estudiante aprovecha las oportunidades de aprendizaje que ofrecen las tecnologías móviles (como teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, PDAs u ordenadores portátiles) o cualquier forma de aprendizaje que se produce cuando el estudiante no está en una ubicación predeterminada y fija (Rodrigues y otros 2010, p. 82)
- El mLearning es el aprendizaje facilitado por dispositivos móviles. (Valk y otros 2010, p. 118)
- El mLearning se define como una metodología de enseñanza y aprendizaje a través del uso de dispositivos móviles tales como teléfonos móviles, agendas electrónicas, Tablets PC, Pocket PC, iPod y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica. (Fernández Gómez 2009)
- El mLearning describe una serie de formas con las cuales las personas aprenden o se mantienen en contacto con su ambiente de aprendizaje incluyendo compañeros de clase, profesores y recursos institucionales mientras se mantienen en movimiento (Rosman 2008, p. 120).
- El mLearning es el proceso de aprendizaje social, contextualizado e individualizado que toma ventajas del uso de los dispositivos móviles en el entorno escolar (Pozzi 2007, p. 749).

Para la elaboración de esta sección se empleó la revisión de las principales aportaciones académicas con la finalidad de fortalecer la percepción y el significado del objeto de investigación. La revisión a publicaciones se delimitó principalmente científicas dentro del área de mLearning y eLearning.

Se abordaron tres temas fundamentales: tecnologías móviles, eLearning y mLearning. El análisis de la literatura aportó la focalización cualitativa de algunos factores clave para identificar los umbrales que existe entre cada modelo de aprendizaje basado en las tecnologías. El análisis realizado permitió obtener una definición de eLearning en donde especificamos los umbrales entre cada modelo, así también como nuestro posicionamiento hacia el uso de los dispositivos móviles dentro de este contexto. Este modelo sirve como

punto de partida para categorizar los factores que se consideran importantes para visualizar las fronteras entre cada estrategia de aprendizaje basada en TIC.

## 3.4. Determinación de los Umbrales de los modelos de aprendizaje

Teniendo una idea más clara de los diferentes tipos de dispositivos informáticos, además de observar con detalle los dispositivos móviles, ventajas y desventajas, su aplicación en diferentes contextos educativos, se considera necesario revisar y en su caso identificar los umbrales que diferencian cada uno de los modelos de aprendizaje.

Actualmente las TIC se han vuelto cada vez más accesibles, impactando económica y socialmente en las actividades cotidianas del ser humano. En el ámbito de la educación han desempeñado un papel sumamente importante para su mejora. Esta integración de las tecnologías en la educación se ha conceptualizado como eLearning, generando nuevas formas de aprendizaje que han permitido realizar una distribución del conocimiento más eficaz y han propiciado un acceso a la información mediante diversos métodos.

Entre la primeras aportaciones al área del eLearning destacamos la de Ruiz, Mintzer, & Leipzig, (2006) y Zehry, Halder, & Theodosiou, (2011). Apuntan que existieron dos modalidades de eLearning. En la primera se define un concepto de enseñanza que es completamente a distancia, mientras que la segunda modalidad describe una manera de enseñanza asistida por computadora. En relación a estas modalidades el uso de Internet es la herramienta troncal para distribuir el material de aprendizaje. Sin embargo las aportaciones más recientes como la de Badawy, (2012); Saraswathi, Hemamalini, Janani, & Priyadharshini, (2011) o Zaharudin, Nordin, & Mohd Yasin, (2011) sostienen que el eLearning es un modelo totalmente virtual y a distancia, haciendo uso de ordenadores, redes telemáticas y aplicaciones web para la transferencia de conocimientos. Chryso, (2012) amplía el concepto, señala también que el eLearning puede ser utilizado dentro del aula, adaptándose al mismo ritmo que progresa de la tecnología.

Por otro lado, la creciente tendencia de tecnologías móviles (Tablets, Smartphone, phamlets, etc.) han establecido ya un nuevo camino ubicuo hacia actividades de disposición

de servicios y acceso a la información. Estas actividades que anteriormente se realizaban en base a un ordenador (PC “fijo” o portátil) ahora pueden ser alcanzadas en cualquier momento y en cualquier lugar.

Por lo tanto en este trabajo de investigación se considerará que el mLearning es una extensión del eLearning, es decir, que para que pueda existir mLearning debe de existir una base sustentable de un modelo de eLearning. La mayoría de los enfoques teóricos sobre eLearning se basan en el uso de las TIC para ser considerado como eLearning. La opinión que se debate en este capítulo es que el proceso de aprendizaje debe ser considerado de una manera holística, es decir, el aprendizaje es el objetivo final, y las TIC son un medio muy importante para lograr el aprendizaje. La integración y el desarrollo de las TIC no debe ser el objetivo de un modelo de aprendizaje. Se considera también que la integración de las TIC en las actividades y procesos de aprendizaje dentro de los entornos presenciales y a distancia tienen un campo muy extenso de investigación. En este sentido, se considera también a las TIC como una frontera entre el aprendizaje tradicional (Presencial) y el eLearning. Esta frontera distingue entre el aprendizaje electrónico haciendo uso de software y medios tecnológicos de cualquier tipo (tabletas, LMS, PC, etc.) y los métodos tradicionales sin hacer uso de medios tecnológicos (pizarra, clase magistral, libros, lecturas, etc.). Por lo tanto, las TIC móviles pueden ser utilizadas tanto en el aprendizaje presencial como en el aprendizaje electrónico. En el capítulo anterior se establece el concepto holístico del eLearning, el cual se basa en afirmar que actualmente se debe considerar el uso de las TIC (fijas y móviles) no solo en situaciones específicas del proceso de aprendizaje sino más bien que estén completamente integradas en todo el proceso de enseñanza, pero sin dejar de focalizar el objetivo final que es el aprendizaje, en relación a ello Marcinek y otros (2011) señalan que la educación a distancia es un método de apoyo al aprendizaje tradicional. Para Badawy (2012) es posible que exista eLearning con que únicamente el profesor utilice la tecnología, sin que alumno utilice herramientas TIC (PC, Tableta, etc.). Para ello bastará con que el profesor utilice las TIC en el aula, como software de presentaciones, material multimedia, páginas de Internet, etc. Sin embargo esta aseveración deja algunos vacíos en el contexto por lo que se considera importante identificar los umbrales que permitan diferenciar cada una de las estrategias de aprendizaje basadas en las tecnologías (eLearning, mLearning y bLearning).

Dentro de los umbrales que referenciamos en el modelo de eLearning podemos tomar en consideración las siguientes preguntas:

- El uso de herramientas de presentación de información por parte del profesor y alumnos en un ambiente presencial, ¿puede ser considerado como eLearning?
- El uso de herramientas ofimáticas (diapositivas de PowerPoint, Documentos de texto, etc.) como estrategia de enseñanza en el aula ¿es considerada eLearning?
- El uso de pizarras inteligentes como apoyo al aprendizaje ¿se considera eLearning?
- El uso de herramientas multimedia (audio, gráficos interactivos, video, CD, DVD, etc.) como apoyo al aprendizaje ¿se considera eLearning?
- El uso de páginas de Internet en el aula (audio, video, etc.) como apoyo al aprendizaje ¿puede ser considerado eLearning?
- El uso de herramientas colaborativas de información en un ambiente presencial ¿puede ser considerado como eLearning?
- El uso de sistemas de edición colaborativa (como por ejemplo Google Docs o Skydrive) dentro de las actividades en clase ¿se considera eLearning?
- El uso de Wikis dentro de las actividades en clase ¿se considera eLearning?
- El uso de Webquest (sistemas de consulta y votación online) dentro de las actividades en clase ¿se considera eLearning?
- El uso de Microblogs (como por ejemplo Twitter) dentro de las actividades en clase ¿se considera eLearning?
- El uso de Redes Sociales (como por ejemplo Facebook) dentro de las actividades en clase ¿se considera eLearning?

Por otro lado, la evolución de la Web hacia la versión 2.0 y la integración de las diversas aplicaciones que permiten la colaboración entre los usuarios, ha despertado el interés de muchos investigadores. El uso de estas herramientas concibe una finalidad de gestionar el conocimiento mediante base de datos informáticas implementadas dentro de las redes sociales. Actualmente este tipo de herramientas se han visto conjuntadas dentro de los sistemas administradores de aprendizaje (LMS). Según Macfadyen & Dawson, (2012) el uso de LMS es fundamental para el aprendizaje siempre y cuando tengan una buena estructuración de contenidos.

El uso de herramientas LMS que integra tanto distribución de información (lectura, gráficos interactivos, video, audio, etc.) como herramientas colaborativas (citadas en la sección 2.2.4. Herramientas y aplicaciones utilizadas en el aprendizaje.: wikis, webquest, microblogs, redes sociales) con contenido planificado en una modalidad presencial se considera eLearning.

Como ya se ha mencionado, en este nuevo periodo tecnológico y de movilidad resulta cada vez más difícil adquirir el conocimiento sin la integración de los dispositivos móviles en las actividades de aprendizaje presenciales así como en el desarrollo de actividades mixtas (bLearning). Las necesidades de aprendizaje cambian muy rápidamente y por ende el concepto. Las formas de aplicar el eLearning se deben ajustar a los requerimientos de estos cambios (Sangrà y otros 2012). Estas necesidades apuntan a eliminar el espacio y el tiempo al momento de adquirir o bien acceder a la información. En este aspecto muchos dispositivos móviles se han desarrollado para facilitar la comunicación y el acceso a los recursos digitales. Por lo tanto la educación a distancia tendrá que adoptar estas tecnologías dentro de sus esquemas educativos.

Considerando las aportaciones de Badawy, (2012); Chryso, (2012); Saraswathi y otros (2011); Zaharudin y otros (2011) en donde visualizan el eLearning como el uso de las TIC dentro de un entorno educativo y en función del tipo de tecnología y la intensidad de uso de la tecnología, es posible definir los umbrales diferenciales entre los diferentes modelos (Learning, eLearning, dLearning, mLearning). Los siguientes factores permitirán identificar los umbrales que diferencien si proceso de formación pueda ser considerado como eLearning:

- Para que sea considerado una actividad de eLearning, debe de existir un porcentaje superior a un determinado umbral realizado mediante herramientas TIC.
- Para que sea considerada una actividad bLearning, debe de existir un porcentaje superior a un determinado umbral realizado a distancia mediante herramientas TIC.
- Para que sea considerada una actividad dLearning, debe de existir un porcentaje superior a un determinado umbral realizado a distancia mediante herramientas TIC.

Actualmente los Smartphone, Tablet o bien los reproductores de audio/video y videojuegos han desplazado a otros dispositivos portátiles como las laptops, netbooks, las agendas electrónicas, etc.

Singh, (2010) observa algunas ventajas en el uso de mLearning como estrategia dentro de las actividades académicas, estas ventajas se relacionan también con las ventajas de los dispositivos móviles observadas por Mahmoud (2008) y Fernández Gómez (2009) y citadas en la sección 3.2.1. Ventajas y desventajas de los dispositivos móviles. De acuerdo con Singh las ventajas del mLearning radican en que ofrece:

- **Movilidad.** Es decir permite al usuario tener la libertad de desplazamiento.
- **Operatividad.** Los dispositivos son cada vez más sencillos de operar, las nuevas generaciones o los nativos digitales tienen esa facilidad de operación.
- **Accesibilidad.** Muy ligado a la movilidad, permite tener acceso a los repositorios de información desde cualquier sitio.
- **Información.** Proporciona y mejora la información del alumno
- **Conocimiento.** El mLearning proporciona y actualiza el conocimiento continuamente.
- **Colaboración.** Permite actualizar información y compartirla en tiempo real de manera distributiva, propiciando la retroalimentación.
- **Portabilidad.** El mLearning proporciona el cambio de libros y notas hacia aplicaciones que dinamicen el aprendizaje.
- **Comunicación.** Permite estar en contacto con el grupo.
- **Facilidades.** Permite a los estudiantes (y profesores) a realizar presentaciones de calidad en base a aplicaciones.
- **Tiempo.** Permite acceder a realizar trámites administrativos de los cursos sin necesidad de desplazarse a la institución y sin demoras.
- **Atractivo y divertido.** Este tipo de aprendizaje ayuda a la atractiva y da diversión. Por lo tanto, es fácil de utilizar para una experiencia más efectiva y entretenida.
- **Asistencia.** Proporciona asistencia complementaria en tareas y actividades en clases, pruebas y resultados.
- **Interacción.** También ayuda en la interacción con compañeros de clase, profesores y expertos que ayuda en la resolución de dudas.

- **Autodirigido.** El mLearning ayuda en el acceso a una variedad de recursos de aprendizaje y mejorar el aprendizaje autodirigido.
- **Nuevo medio de educación a distancia.** Permite que la educación a distancia sea fácil, flexible y significativa.
- **Aprendizaje Paint & Shoot.** Permite capturar detalles del entorno con la cámara del teléfono y de esta manera construir el aprendizaje.
- **Comportamiento.** También ayuda en la provisión del aprendizaje basado en comportamiento (individualismo) a través de los teléfonos con cámara.
- **Multimedios.** El mLearning ofrece podcasts, actualizaciones, referencias, alertas, formularios y listas de verificación que consiste en escuchar grabaciones de audio de los profesores y expertos que pueden utilizarse para reforzar la lectura y para dar la posibilidad de que los estudiantes practiquen.
- **Actividades de evaluación.** Los estudiantes pueden utilizar los teléfonos móviles en el sistema de votación en una sala de clase o el profesor.
- **Lifelong learnigng.** También ayuda en el aprendizaje permanente y el autoaprendizaje.
- **Ambiental.** Por encima de todo uso de teléfonos móviles ahorra papel que será útil para salvaguardar el medio ambiente.

Bajo el mismo supuesto que el modelo de eLearning propuesto en el capítulo anterior, Zhang & Li, (2012) connotan que el mLearning no solo es el uso de la tecnología móvil para el aprendizaje, sino más bien el éxito del aprendizaje móvil radica en el profesor y las actividades del proceso de aprendizaje. De igual manera Reis, Escudeiro, & Escudeiro (2012) consideran al mLearning como una parte del eLearning y a su vez del dLearning. Sin embargo, se debe especificar siguiendo el modelo propuesto de eLearning el umbral en el que se pueda considerar el uso de un dispositivo móvil en actividades académicas como mLearning.

Otro factor importante en el contexto del eLearning es la calidad del aprendizaje. En este sentido Kardan & Speily, (2010) concluye que los sistemas de aprendizaje actuales se han centrado en los alumnos, sin embargo en muchas ocasiones no se integran de forma adecuada. Por ello es recomendable antes de integrar cualquier tecnología en un proceso de aprendizaje pensar en las necesidades reales de los alumnos evitando integrarlo por



“moda tecnológica”. Ossiannilsson & Landgren, (2012) a su vez apuntan a que tanto el desarrollo de la calidad y la evaluación en los procesos educativos son actividades que garantizan un mejor desempeño en el contexto educativo. Complementando lo anterior Savic, Stankovic, & Janackovic, (2012) mencionan que el eLearning de calidad debe ser evaluado mediante un enfoque de sistemas. Los resultados favorecerían a la gestión del conocimiento y la calidad en los entornos eLearning tendrá que basarse en estándares internacionales como por ejemplo (ISO/IEC 19796).

La integración de las TIC en el aprendizaje no garantiza que exista eLearning. Por ejemplo, un docente puede emplear las TIC (una Tablet) en un 90% de las actividades, pero simplemente como herramienta de lectura y escritura sin que las tecnologías aporten valor al proceso de aprendizaje. Por ello, se considera en el análisis como una dimensión fundamental el estudio no solo de la “cantidad” de tecnología, sino que también será necesario considerar la “calidad” de su uso. Es necesario establecer unos umbrales mínimos sobre la “cualidad” en el empleo de la tecnología.

Para que un proceso sea considerado de eLearning las actividades deberán presentar un uso cualitativo de las TIC que permitan mejoras notables en el proceso de aprendizaje.

- Ritmo de aprendizaje diferente en cada alumno.
- Acceso a recursos que no es posible mediante entornos presenciales.
- Acceso a sistemas colaborativos que no es posible mediante entornos presenciales.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Capítulo 4. Modelos de negocio en el mLearning

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## 4.1. El negocio del eLearning como modelo de formación a distancia.

Como se ha revisado en capítulos anteriores el contexto tecnológico está aumentando de forma exponencial en los mercados mundiales. Cada vez más personas, empresas e instituciones públicas y privadas están adquiriendo e integrando en sus operaciones aplicaciones para dispositivos móviles. Estas herramientas móviles permiten a las empresas acceder a nuevas y sofisticadas redes de comunicación en cualquier momento y en cualquier lugar además de que transforman la concepción del trabajo y forma de vida. Los dispositivos móviles han evolucionado desde dispositivos de bolsillo hasta los Smartphone (SP) y de Laptops o Notebook hasta las Tablet PC (TC). Los mercados tecnológicos están centrando sus estrategias principalmente en los dispositivos móviles, por lo tanto la industria de hardware está desarrollando un suministro amplio de herramientas de acceso móvil: SP, TC, Phamlets, etc., y al mismo tiempo, la industria del software apuesta por el desarrollo de aplicaciones para diferentes entornos (corporativa, aprendizaje, el gobierno, el estilo de vida, etc.). El uso de dispositivos móviles ofrece acceso a una nueva situación de aprendizaje. Esas situaciones como lo señala Chuang (2009), podría ofrecer nuevas oportunidades para el aprendizaje corporativo en cualquier lugar y en cualquier momento, rompiendo las barreras de aprendizaje corporativo tradicionales. Según Ibis Capital (2013) para el año 2011 el 25% del gasto total en educación<sup>41</sup> se ha llevado a cabo en Europa con 966 billones de dólares siendo el segundo más grande después de Estados Unidos de Norte América con el 33%. El reporte también señala que el segmento de educación elemental (k-12) y pre K-12 en Europa representan un alto índice de penetración como se muestran en el Gráfico 12.

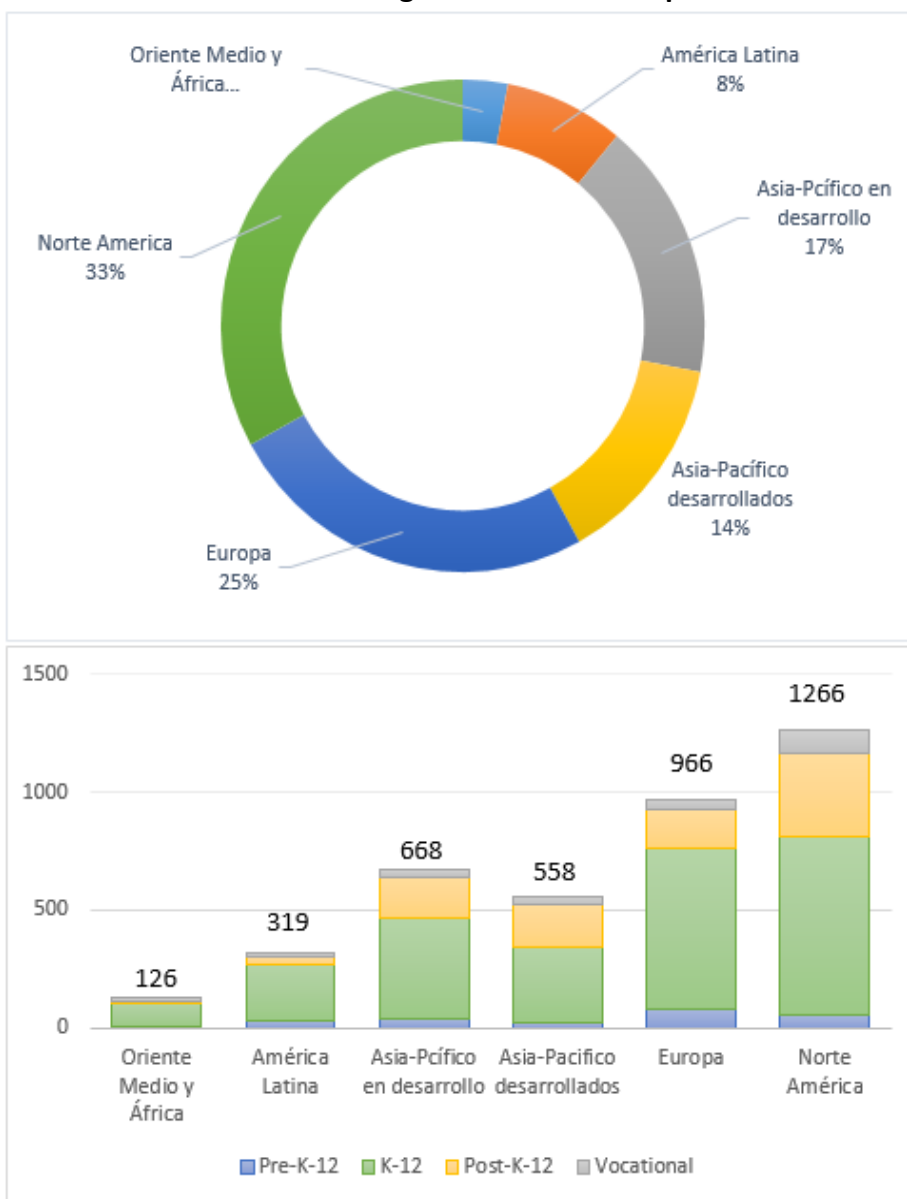
Los mercados de eLearning han proyectado un rápido incremento a nivel global en un periodo de 3 a 5 años, es decir entre un 7,4% y un 7,6% pronosticándose una inversión de

---

<sup>41</sup> En el reporte se indica que al cantidad asciende a 4.1 billones de dólares (4.1tn trillions)

35,6 mil millones de dólares en 2011 a un total de 51,5 mil millones de dólares para el 2016 (Ibis Capital 2013 y Docebo 2014).

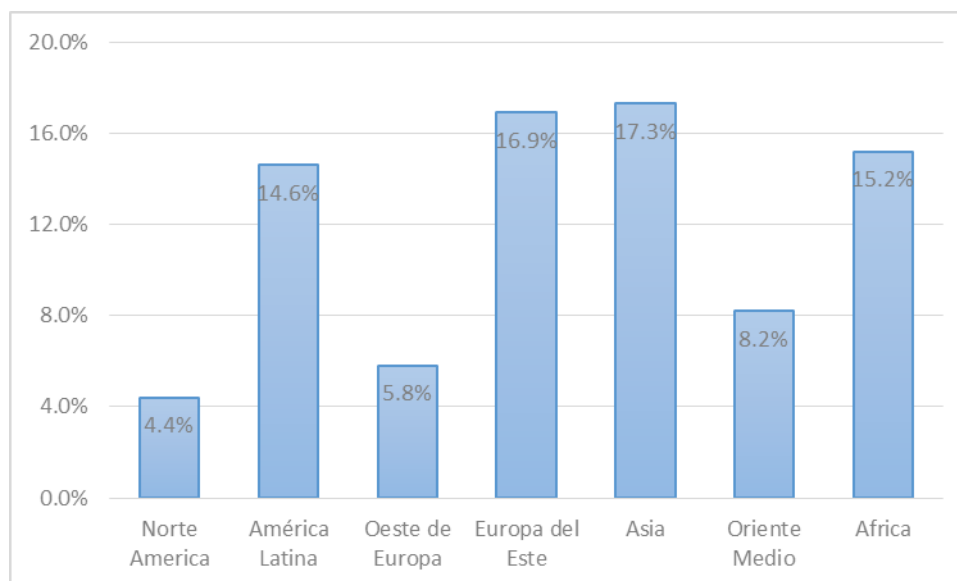
**Gráfico 12. Índice del gasto total mundial por sector**



Fuente: Ibis Capital 2013

Por otro lado, de acuerdo con Docebo (2014) la tasa de crecimiento agregado es del 7,6%, sin embargo diferentes regiones a nivel mundial ha tenido mayor impacto. En este sentido Asia se sitúa como la zona con mayor tasa de crecimiento impulsado por India, China y Australia con un 17,3%, en segundo sitio se coloca la zona de Europa del Este impulsado por Rusia con un 16,9% seguido por las demás zonas Oeste de Europa, África y América Latina en el 16,9%, 15,2% y 14,6%, respectivamente como se ilustra en el Gráfico 13.

**Gráfico 13. Crecimiento anual del mercado de eLearning por región.**



**Fuente: Docebo 2014**

A raíz de los crecimientos tecnológicos, las organizaciones que están en el negocio de la formación (principalmente las universidades) han ofertado diversas opciones de aprendizaje en línea. Las tendencias de estos cursos han sido orientadas según ha evolucionado la tecnología desde el uso de la correspondencia tradicional y el contenido impreso, pasando por la televisión satelital y uso de radio frecuencias hasta llegar al uso de ordenadores y los dispositivos móviles con Internet, esto quiere decir que actualmente la gran mayoría de los cursos en línea se pueden realizar mediante el uso de ordenadores y cualquier dispositivo móvil generando con ello oportunidades inmensas para hacer negocio debido al alcance global del Internet. Sin embargo cuales quiera que sean las estrategias de enseñanza, habrá que considerar que además de tener una base de contenidos sólidos y estructurados para la formación en línea, también se debe considerar una infraestructura tecnológica sólida para poder ofrecer programas educativos en línea (Cabero Almenara y Llorente Cejudo 2008).

En este sentido, la formación a distancia requerirá de formular un plan de negocios que sustente el proyecto. Un factor clave en este tipo de estrategias es la inversión económica, ya que no requiere de infraestructuras físicas donde se lleve a cabo el proceso de formación, sin embargo esto no quiere decir que un proyecto de eLearning requiera poca inversión de capital, sino que quizá se deba invertir en otros procesos distintos al de la educación presencial. Por lo tanto se debe considerar que un proyecto de formación a distancia debe de incluir factores humanos (administradores del sistema, profesores,

alumnos, etc.), administrativos (creación de contenidos, procesos de aprendizaje, normativas de aprendizaje y evaluación institucionales, etc.) y tecnológicos (conectividad, equipos multimedia, equipos de cómputo fijos y móviles, así como sistemas gestores de contenidos, sistema de gestión de aprendizaje, etc.). En este sentido se observa claramente que el sector de la educación es un esquema de negocio en donde se visualizan factores clave como: nichos de mercado, clientes (internos, externos, potenciales), proveedores además de competidores (internos, externos y potenciales), etc. Hanson y Henry (1992, p. 256) señala que “la aplicación de los procesos de marketing estratégico en la educación puede tener un valor significativo a los sistemas escolares en el desarrollo de la confianza pública y el apoyo, así como el establecimiento de lineamientos para el desarrollo futuro”. Roldán Martínez y otros (2009, p. 6) sugiere que el proceso de planificación estratégica debe de considerar elementos como: el análisis de la situación, la selección de mercados objetivo, formulación del marketing-mix y la implantación de la estrategia. En este sentido Palacios Preciado y Duque Oliva (2011) comentan que el plan estratégico debe ser considerado de manera integral y holística para que propicie una buena ventaja competitiva a la organización.

Así pues, el marketing estratégico debe considerarse también como un sistema que contemple un inicio, una etapa media, un final y nuevamente un retorno inicial, que sea parte de todo un conjunto y no simplemente elementos adecuados para ciertas partes del mismo (Hanson y Henry 1992). Para estos autores el proceso de planificación de marketing estratégico requiere de dos pautas: la operacional y de investigación. En la Ilustración 4 se muestran los elementos del proceso de planificación.



#### Ilustración 4. Proceso de planificación de marketing estratégico.



Fuente: Hanson y Henry (1992)

El análisis de mercado el cual se comenta en (1992, p. 258) “no es más que profundizar en el conocimiento de las necesidades y expectativas de la comunidad.” A su vez el autor explica que existen muchos métodos para realizar el análisis de mercado siendo el focus group o grupo de enfoque uno de los más utilizados en el sector privado, sin embargo ha ido tomando presencia en el sector educativo. Estos tipos de grupos consisten en reunir a un grupo de personas con características socioeconómicas y culturales muy parecidas, realizar entrevistas o encuestas moderadas por un experto en el área para determinar que sus respuestas sean representativas para el sector al cual representan.

Por otro lado Roldán Martínez y otros (2009b) señalan que para poder seleccionar el mercado de una institución, ésta dependerá de la oferta que realice la misma a los

consumidores. Sin embargo la institución debe tener en consideración que el consumidor a pesar de tener el interés en adquirir el bien o servicio ofertado debe tener los recursos (tiempo y dinero) para poder adquirirlo, de lo contrario el mercado se vería limitado.

De esta manera es necesario también establecer los objetivos organizacionales. Hanson y Henry (1992) señalan que a partir de las necesidades y expectativas la misma institución debe evaluar si estas necesidades se ajustan con sus ofertas actuales y determinar si esas necesidades son satisfechas o no, y también si habrá que determinar nuevos objetivos institucionales para afrontar las necesidades observadas. Roldán Martínez y otros (2009a) señalan que también se deben detectar las necesidades internas de la institución y realizar los planes necesarios en función de los objetivos futuros de la organización.

En base a lo anterior se definirán las nuevas ofertas o modificar las ya existentes. Hanson y Henry (1992) señalan que es necesario que la institución realice un autoevaluación de sus fortalezas y debilidades con el fin de determinar si la misma puede afrontar las necesidades exigidas. Roldán Martínez y otros (2009a, p. 24) describen que esta actividad “permite conocer la situación real en la que se encuentra la organización para, a partir de ella, evaluar en qué condiciones podría competir en un mercado objetivo”. Este tipo de actividades permiten a los directivos de la institución tomar las decisiones más adecuadas para detectar cualquier oportunidad de mercados emergentes y cómo poder enfrentarse a ellos en base al establecimiento de lineamientos y políticas organizacionales. En este sentido Özdem (2011, p. 1888) comenta que “la planificación estratégica requiere la identificación de los fines y objetivos de la organización, así como los métodos para alcanzar estas metas y objetivos. Tiene un enfoque a largo plazo y orientada al futuro. El éxito de la planificación estratégica depende de la correcta identificación y formulación de las declaraciones de visión y misión”. En este sentido Hanson y Henry (1992) señala que una estrategia de marketing conocida como ‘posicionamiento’ debe ser fundamental en las instituciones académicas, es decir; deben posicionarse en una jerarquía de calidad de servicios con respecto a las otras instituciones similares, para que los futuros clientes de la misma puedan identificarla en el mercado. Además señala también que para llevar a cabo una buena realización del marketing estratégico se debe generar una comisión que ejerza un liderazgo. En este sentido también comenta que (p. 262) “la estructura de liderazgo define quién debe hacer qué, cuándo, cómo, a qué precio, con qué objetivo en mente.

Además, es esencial que los líderes proporcionen la coordinación dentro y entre las diferentes coordinaciones de marketing”.

El desarrollo del plan de marketing debe considerar algunas variables que determinen la utilidad de los productos o servicios ofrecidos, una de las estrategias más utilizadas en marketing es el Marketing-Mix. Para Varela (2003, p. 90) “el Marketing-Mix constituida por Producto, Precio, Promoción y Distribución, es uno de los conceptos fundamentales de esta disciplina. La combinación de los cuatro elementos es lo que define la estrategia de marketing, y la probabilidad de éxito de nuestro ofrecimiento. La coordinación entre las cuatro es fundamental: un ofrecimiento cultural que tenga un precio adecuado para el público pero que carezca de promoción probablemente fracasará, y así con cualquier combinación inadecuada de los cuatro componentes”. En este sentido Villanueva y Armelini (2012) señalan que el uso de las redes sociales como estrategia publicitaria dentro del Marketing-Mix es una buena opción para la mayoría de las empresas, sin embargo, señalan también que el uso de estas tecnologías dependerá del tipo de producto y el tipo de mercado al cual está dirigido por lo que recomiendan realizar un análisis del entorno antes de definir el medio o tecnología a emplear.

Será entonces necesario realizar pruebas piloto para poder obtener un análisis exhaustivo de los procedimientos de cada uno de los elementos del plan estratégico. Roldán Martínez y otros (2009a, p. 34) señala que las pruebas piloto “son uno de los puntos críticos que pueden determinar el éxito o fracaso de un proyecto de eLearning, puesto que constituye la primera toma de contacto con los usuarios finales. Un proyecto piloto mal diseñado, casi con toda seguridad redundará en un fracaso rotundo”. Finalmente Hanson y Henry (1992), Roldán Martínez y otros (2009a) señalan que se deberán seleccionar las tácticas específicas que permitan llevar a cabo todo el proceso, en este sentido el proceso debe pasar de lo general a lo particular y habrá que identificar las labores de cada elemento que participará durante el proceso. Además se deberán seleccionar los métodos de evaluación del proceso, objetivos con el fin de determinar si las estrategias seleccionadas fueron las más adecuadas de igual manera se deben establecer procedimientos de mejora continua que permitan evaluar todo el proceso desde su inicio hasta el final del mismo con el objetivo de mejorar cada etapa, actualizarla y mantenerlos vigentes.

## 4.2. El mLearning como factor de formación empresarial

Como se observó en la sección anterior, el establecimiento de un sistema educativo en línea requiere de una planificación estratégica y de marketing que propicie una estabilidad financiera para el negocio de la educación. Aunque actualmente hay organizaciones que se dedican a ofertar cursos en línea, algunas han optado por ofertar este tipo de cursos de manera masiva y abierta (por ejemplo, miríada, coursera, etc.). Esta modalidad de enseñanza ha sido objeto de diversos estudios con relación a su aplicación educativa.

Una desventaja de la formación en línea es la deserción, Wiener (2013) comenta que en ambientes MOOC el 90% de los estudiantes inscritos no terminan los cursos debido a que no están acostumbrados a estudiar guiados a través de herramientas como videos y lecturas digitales, también Carnoy y otros (2011) consideran que el tiempo requerido para obtener el grado, en la dificultad de los programas, en los objetivos personales del estudiante, entre otros factores son las causas posibles de deserción, sin embargo también observan que algunos estudiantes que se matricularon en un curso y culminaron el mismo representan a una población que pertenece a un sector laboral y es por ello que al tener un apoyo por parte de la empresa donde trabajan se ven más atraídos a culminarlos.

En este sentido, Jokic y otros (2010) indica que el eLearning se utiliza para que los empleados aumenten sus habilidades de trabajo y de esta manera tener un buen desempeño en sus funciones. En realidad, la movilidad permite a los profesionales desplazarse a cualquier lugar mientras está conectado a Internet en cualquier momento. Las organizaciones están adoptando el uso de dispositivos móviles en el sentido de que permitan a los profesionales interactuar con los sistemas de la empresa, por ejemplo: Customer Relationship Management (CRM), Enterprise Resourcing Planning (ERP), Enterprise Asset Management (EAM), etc. De esta manera, Jewell (2011) señala que los dispositivos móviles son una excelente herramienta para aumentar la productividad de los profesionales. Según Veague (2012) las empresas necesitan apoyarse en las tecnologías móviles y adaptar sus soluciones al contexto móvil como un valor añadido para lograr una ventaja competitiva. Irujo Salanueva y Penas Franco (2013) señalan que las empresas del IBEX 35 cuentan ya con plataformas orientadas al aprendizaje colaborativo además de otras herramientas que permiten la generación del conocimiento como simuladores, contenidos

multimedia, etc. Además señalan que la incorporación de cursos masivos en la empresa ha permitido atraer a una gran cantidad alumnos en sus cursos de formación.

Hoy en día muchos de los mercados han ampliado sus fronteras (Bueno 2007, León-Peña 2008). Las organizaciones han marcado las necesidades de invertir en Tecnologías de Información y Comunicación. La mayoría de empresas están transformando su modelo de negocio a Internet o negocio digital. Porter (2003) señaló que para el éxito en los negocios las empresas deben invertir en tecnología y en Internet. En este sentido, las tecnologías proporcionan una información más detallada y oportuna a los gerentes corporativos para su análisis de datos y posterior toma de decisiones. En un entorno tan competitivo, el concepto "fast-learning" es una piedra angular. Las necesidades de formación cambian muy rápidamente como el medio ambiente. Los departamentos de recursos humanos deben hacer frente a la constante evolución de las necesidades de formación.

Para poder enfrentar con condiciones emergentes, las empresas deben de adoptar plataformas de aprendizaje para capacitar a los empleados y aumentar su competitividad laboral. Laudon y Laudon (2012) muestra tres cambios<sup>42</sup> importantes en las tecnologías corporativas: plataformas móviles (MP), en línea del software como servicio (SaaS) y el software de Cloud Computing (CC). Esas herramientas podrían proporcionar un alto rendimiento en los empleados y gerentes. Uso de la Web 2.0 como herramientas colaborativas podría impactar en el desarrollo de las habilidades tecnológicas en los empleados; los gerentes podrían atender reuniones a distancia, etc. (Naismith y otros 2004, Boticki y otros 2011, Zhang y otros 2012).

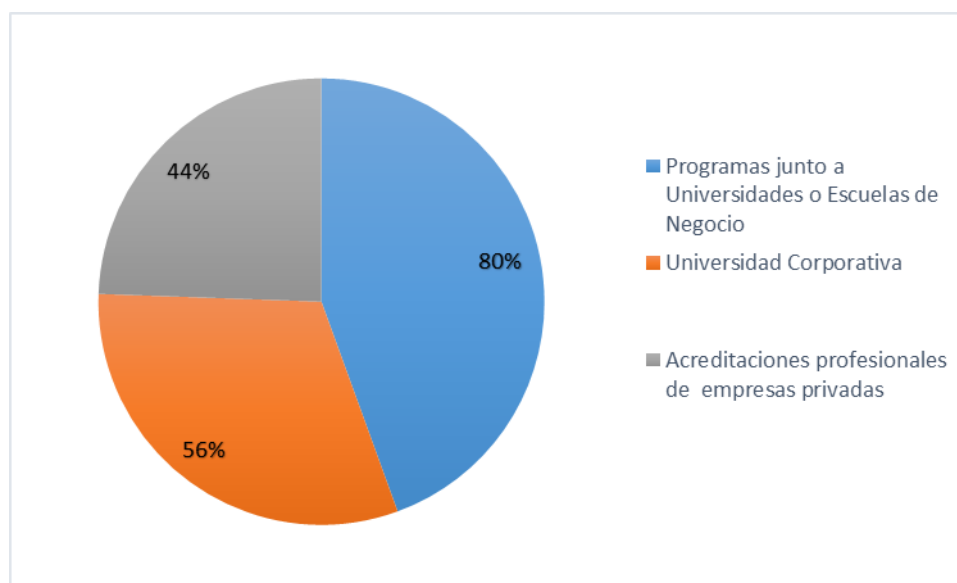
De acuerdo con Ibis Capital (2013, pp. 12–13) basado en Adkins (2013) la inversión en empresas orientadas a eLearning corporativo ha decrecido en los últimos años mientras que las empresas de eLearning orientadas al cliente ha aumentado. Irujo Salanueva y Penas Franco (2013) señalan también que ha habido un crecimiento en cuanto a la penetración del eLearning en los corporativos con inversiones de \$110 mil millones de dólares para el año 2013 y un crecimiento constante del 23% anual por lo que se espera que para el año 2017 se realicen inversiones de hasta \$255 mil millones de dólares. Los autores también

---

<sup>42</sup> El término 'Cambios' se considera en cómo la tecnología es utilizada por empresas.

comentan que tanto Estados Unidos de Norteamérica como el Reino Unido superan el tiempo destinado para la formación tradicional con eLearning con un 13% y 9% respectivamente, mientras que en Europa no se consigue superar el 10% de la formación electrónica con respecto al tiempo de formación total. En España se ha invertido 740 millones de Euros en programas de formación virtual en el 2011 mostrando un crecimiento de 20% anual con un valor estimado de 1065 millones de euros para el 2013, lo cual indica que siete de cada 10 empresas en España tienen programas de eLearning para formar a sus empleados.

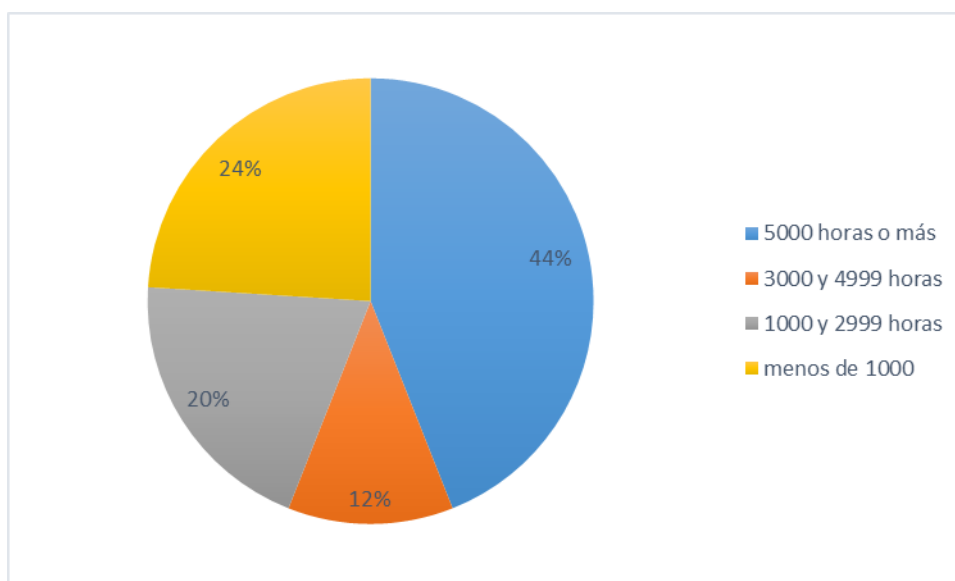
**Gráfico 14. Índice de empresas con programas de formación y acreditaciones en España.**



**Fuente: Irujo Salanueva y Penas Franco (2013)**

Irujo Salanueva y Penas Franco también realizaron un análisis del eLearning dentro de las empresas IBEX35, en el cual señalan que el 96% de las empresas pertenecientes al IBEX35 cuentan con estrategias de eLearning para formación de sus empleados. En el Gráfico 14 se puede observar que el 80% de las empresas españolas tienen algún tipo de alianza con instituciones académicas para ofrecer sus programas de formación, mientras que el 56% de las empresas cuentan con una universidad corporativa para formar a sus empleados. De las organizaciones encuestadas el 44% invierten 5000 horas o más en formación de sus empleados como se muestra en el Gráfico 15, sin embargo el segundo índice más alto indica que las empresas invierten menos de 1000 horas en formación de sus empleados por lo que aún hay un campo abierto para la incorporación de estrategias de eLearning en este sector.

### Gráfico 15. Índice de empresas que invierten horas de formación a sus empleados



Fuente: Irujo Salanueva y Penas Franco (2013)

A su vez también se indica que la inversión estimada para formación de los empleados es de 465 millones de euros. La inversión promedio que destinan las empresas para la formación de un empleado es de 400 euros anuales destinando el 15% del total de la inversión de formación en estrategias de eLearning.

Jethro y otros (2012) señalan que el aprendizaje electrónico requiere el uso de las tecnologías de Internet para aumentar el conocimiento además que permite la adaptación de experiencias. En las empresas la importancia del conocimiento y de la experiencia podría ser importante para construir un mejor marco prácticas. Wellstein y Kieser (2011), Papadakis y otros (2012) señalan que en las empresas se utilizan las mejores prácticas<sup>43</sup> para resolver problemas o situaciones específicos. La resolución oportuna de estas situaciones permitirá a los directivos de una organización generar nuevas oportunidades y con ello ganar ventaja frente a sus competidores.

La ubicuidad permite muchos tipos de contextos de aprendizaje (en cualquier lugar, en cualquier momento y cualquier dispositivo). EL uso de las TIC podría ser un método útil para aumentar las competencias de los empleados. Como Byun y Mills (2011) el uso de soluciones de eLearning en las empresas permite una mejor comunicación, la colaboración y el conocimiento. Según Ruiz De Vargas y otros (2005) las competencias profesionales son

---

<sup>43</sup> Las mejores prácticas se definen como los esfuerzos creados por una o varias organizaciones o individuos que han recibido el reconocimiento de su función exclusiva o especial que separa el esfuerzo de los otros esfuerzos en el campo similar (Inkinen 2012)

un factor similar entre las instituciones educativas y las empresas, por lo que son la clave para dar capacitación en tareas específicas a los empleados. Sin embargo, además de las competencias profesionales habrá que considerar un factor más en este contexto: las competencias digitales móviles (Vavoula 2005, Sharples y otros 2010, Fox 2011, Cerezo 2012, Fernandes y Bamforth 2012, Fiberlink 2012).

La tendencia en las empresas en el contexto de la formación de empleados es implementar plataformas de aprendizaje móvil (MLP) como pueden ser: los entornos de aprendizaje virtual (VLE), Sistemas de Gestión de Aprendizaje (LMS), Entornos Personales de Aprendizaje (PLE), los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS), etc. Actualmente el uso de los dispositivos móviles para uso académico se ha incrementado, por ejemplo, Reis y otros (2012) definen al mLearning como el aprendizaje través del uso de dispositivos móviles mediante cualquier conexión inalámbrica. En base a esto, las plataformas de aprendizaje son ahora compatibles con las arquitecturas de navegación móvil. En este sentido, Kalhor y otros (2010) señalan que el uso de MLP en las corporaciones podría facilitar el control de aprendizaje en los empleados, es por esto que las empresas deben crear ambientes de aprendizaje que utilicen estas nuevas tendencias, no sólo para la formación de los empleados, sino más bien para crear el conocimiento administrándolo por medio de las mejores prácticas. Bueno (2007) señala que para implementar una formación basada en el aprendizaje electrónico se requiere construir una metodología basada en el marco de las necesidades corporativas. Las empresas pueden utilizar repositorios de documentos o bien acceder a cursos virtuales (vídeos, audios, etc.) en cualquier momento y utilizar o reutilizar la información como retroalimentación para crear nuevos conocimientos.

De acuerdo con Irujo Salanueva y Penas Franco (2013) a nivel empresarial las soluciones más utilizadas para difundir los contenidos de formación a los empleados son los cursos masivos y por medio de los servicios de aprendizaje síncronos abiertos y a distancia (Synchronous Open and Distance Learning, SODL), los cursos masivos tuvieron un total del 60% de las empresas encuestadas. Así mismo (2013, p. 12) señalan que “el eLearning representa en la actualidad el 31,2% del total de horas de formación. Se prevé que aumente hasta el 46,4% a finales de 2015. Casi la mitad de los trabajadores (46%) han realizado el último año cursos de eLearning, dato que asciende al 81% en el sector de la banca. La media



de horas de formación mediante eLearning es de 8,4 al año. En el 20% de las empresas del IBEX 35, las horas de formación mediante eLearning superan el 50% del total”.

De acuerdo con estos datos los autores señalan también que la inversión en estrategias de eLearning reduciría en un 64,1 % el costo de la formación en relación con las estrategias tradicionales.

### 4.2.1. El ambiente de aprendizaje corporativo.

El desarrollo organizacional (DO) surge como un concepto para resolver los cambios en el entorno organización. El DO es definido por Münch Galindo (2005) como un cambio planificado que implica estrategias educativas para modificar la cultura de la organización a través del cambio continuo de sus propios sistemas y el uso de las ciencias del comportamiento (actitudes, modales, valores, etc.).

Es evidente que las empresas apuestan por la formación de los empleados y el almacenamiento y la administración de los conocimientos adquiridos. Las empresas han incluido algunos métodos para la formación de los empleados como método de entrenamiento tradicionales y métodos de eLearning/formación. Además, las empresas han estado firmando alianzas con universidades para capacitar a los empleados en áreas multidisciplinares. En este contexto, los directivos deberán tener que considerar conceptos sobre eLearning y de formación electrónica.

Fernández Gómez (2009) señala que el eTraining se apega más a un término de Capacitación vía Web mediante la inclusión de un plan de formación empresarial o institucional. Por lo que, Byun y Mills (2011) comentan que el eTraining no solo puede ser catalogado como una extensión de la enseñanza tradicional pues ello no contemplaría los objetivos de la empresa, en este sentido señala que el eTraining “puede ser más esencial, en particular para las áreas de atención al cliente que implican el conocimiento intensivo, como los entornos de ventas y centros de atención al cliente”.

Los objetivos en cada proceso difieren según el contexto, por ejemplo Wang y Zhi (2010) asumen que las empresas pueden aprender de su propia experiencia y de las experiencias de los demás. Sin embargo, en la literatura se discute la diferencia entre aprender y

entrenar. Orfanos y Evripiotis (2010, p. 103) definen la formación como “un proceso programado que tiene como objetivo la adquisición y mejora de los conocimientos, la capacidad y las competencias profesionales de crecimiento, así como a la modificación de la actitud y el comportamiento de los empleados”.

Algunas empresas han adoptado el esquema de universidad corporativa. Park (2012) señala que una universidad corporativa (UC) es una institución al servicio de funciones clave para el desarrollo de las organizaciones y el desarrollo de las habilidades para el éxito empresarial. Según Jokic y otros (2010), Antonelli y otros (2011) el núcleo de una UC es desarrollar las habilidades necesarias y competencias para conseguir una ventaja competitiva sostenible. Salas y otros (2012) señalan que debe haber un método bien diseñado para capacitar a los empleados para obtener resultados completos, también señalan que la formación empresarial puede contribuir a potenciar las habilidades de los grupos de trabajo en todos los niveles de la organización.

En este sentido, Marquardt (2011) identifica tres tipos de aprendizaje en las organizaciones:

- El aprendizaje adaptativo ocurre cuando se reflexiona en la experiencia pasada y luego se modifica las acciones futuras.
- El aprendizaje anticipatorio es el proceso de adquisición de conocimiento a partir de imaginar diferentes futuros y con ello evitar resultados negativos.
- El aprendizaje activo es la capacidad de aprender en el ejercicio de la acción, ya sea por uno mismo, con otra persona, o en un grupo. Está construido alrededor de un problema y se basa en la investigación reflexiva.

Por lo tanto teniendo en cuenta estos tipos de formación, el desarrollo del empleado podría ser más eficaz en función de la metodología seleccionada. Es importante también saber enfocar los objetivos de formación con los objetivos de la organización para que los resultados tengan un impacto positivo, Una buena práctica es enfocarse en la evaluación de las necesidades actuales de la organización ya que permite visualizar los problemas reales corporativos además que la empresa debe tener un repositorio para el almacenamiento del conocimiento (mejores prácticas) e identificar las oportunidades de aprendizaje dentro del área laboral.

## 4.2.2. Modelos de aprendizaje empresarial

Hay varias teorías que han contribuido a la evolución del proceso de aprendizaje. Algunos teóricos como Piaget y Vygotsky han desarrollado importantes estudios sobre el conocimiento y el aprendizaje. Por ejemplo el constructivismo y los modelos de colaboración ya se aplican en la mayoría de los contextos de aprendizaje. Según Sitnikov y otros (2010) las empresas regularmente basan la formación de sus empleados en dos modelos: Modelo intercompañía y a través de una Universidad.

- El modelo intercompañía adapta el estilo de la formación a las necesidades de las empresas y se centran en los cambios del negocio.
- El modelo basado en las universidades utiliza un programa de capacitación y métodos de formación creados por académicos. Ese tipo de programas no se centran en empresas con necesidades específicas.

La evolución de las tecnologías dentro del proceso de aprendizaje ha influido positivamente en el desarrollo del mismo. Amitabh y Sinha (2012) muestra tres etapas de evolución en el aprendizaje corporativo. La primera etapa conocida como “eLearning inicial” está marcada por todos los recursos académicos disponibles en línea. La segunda etapa denominada “Multimodal y aprendizaje integrado” se caracteriza por el uso de métodos mixtos en el aprendizaje (uso de la tecnología en interiores). Por último la tercera etapa nombrada “Informal, Aprendizaje Colaborativo y Apoyo al rendimiento” se caracteriza por la aplicación de métodos de aprendizaje formales, informales y de colaboración. Sin embargo, para la realización de cualquier curso de formación online, habrá que considerar algunos factores que impliquen en el rendimiento del alumno en formación. Por ejemplo, Goule y Stamatiadis (2012) aplicaron las seis variables del modelo socrático sobre una metodología de eLearning en el contexto organizacional; las variables en estudio fueron: Lenguaje, verdad individual, campo de experiencia, la conformidad de la ética y ley y el contacto personal e Intuición. Birkenkrahe y otros (2011) consideran que la cultura organizacional y la cultura de la población son factores importantes para implementar un curso de formación. Por lo tanto, la integración del proceso de aprendizaje no sólo requiere de la adquisición de tecnología, Chan y Ngai (2012) señala que la alta dirección en las organizaciones debe tener decisión importante en él. En este sentido la participación de

los directivos al momento de seleccionar una metodología en los cursos de formación podría influir en el éxito del aprendizaje de los empleados.

## 4.3. Recursos informáticos de Internet aplicados al eTraining

Actualmente las herramientas informáticas dependen de Internet para su óptimo funcionamiento, desde su instalación hasta obtener actualizaciones. Las empresas dependen de una buena comunicación tanto dentro de la empresa (intranets) como fuera de la empresa (Internet).

Internet<sup>44</sup> se desarrolló en los laboratorios del Departamento de Defensa de los Estados Unidos de Norteamérica en el año de 1969. Su desarrollo fue financiado por la Agencia de Programas Avanzados en Investigación (ARPA, por sus siglas en Inglés) durante 1963 esta agencia financió un proyecto de tecnología el cual consistía en conectar varios ordenadores entre sí, el resultado del proyecto fue la red llamada ARPAnet. El sentido que le dio la agencia a esta red fue meramente militar a tal grado que el nombre cambia a DARPA (Defense, Advanced Research Program Agency Network).

Para los años 80 y 90 la red DARPA se segmenta en dos redes MILnet (Military Network) y ARPAnet, la primera de ellas fungía para otorgar servicios meramente militares para el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, mientras que DARPA se consolidó como una red para interconectar ordenadores entre las universidades y transferir información académica y de investigación, surgiendo así Internet; posteriormente y a raíz de esos eventos se crea el protocolo IP (Protocolo de Internet) y a su vez el protocolo TCP (Protocolo de Control de Transferencias), surgen modelos de calidad para los tipos de conexiones en red (Modelo TCP y el Modelo OSI<sup>45</sup>) que actualmente siguen siendo los protocolos de comunicación más utilizados.

---

<sup>44</sup> Para profundizar en la lectura de la historia de Internet se recomienda el libro de Gutenberg a Internet de Felipe Sahagún y el artículo "Why ARPAnet was built" de Stephen J. Lukasik.

<sup>45</sup> Por sus siglas en Inglés Open Systems Interconnection Reference Model. En 1984 este modelo se consolidó como el estándar internacional para la interconexión de redes.

Internet evolucionó a una nueva generación denominada Internet 2, esta evolución surgió en los Estados Unidos de Norte América y consistió en crear una nueva red con la más alta tecnología y su finalidad fue el apoyo a la investigación y la educación. Las tecnologías utilizadas para Internet 2 incluyen: QoS<sup>46</sup>, video/audio digital, multicast<sup>47</sup>, seguridad, herramientas para colaboración, servicios de directorios, sistemas de archivos distribuidos, uso de instrumentación remota, sistemas de transacción, Metacomputing<sup>48</sup>, telefonía IP, comercio electrónico y mecanismos de búsqueda.

Robles Garay y otros (2000) señalan que habrá millones de usuarios y dispositivos conectados a Internet, teniendo acceso a fuentes multimedia en tiempo real garantizando las convergencias entre la información, trabajo, medios de comunicación y colaboración humana. Actualmente ya se pueden tener acceso a estos medios en tiempo real. Internet se caracteriza por ser una herramienta muy versátil, la cual permite generar nuevos nichos de mercado y nuevas aplicaciones y modelos de negocios empresariales (ERP, eCommerce, eBusiness, eCollaborative, etc.) que han aportado incrementos en la productividad y aprovechamiento de los recursos de negocio generando ventajas competitivas (Zoroja 2011; Urueña-López, Agudo-Peregrinao, e Hidalgo-Nuchera 2011; León-Peña 2008; Ballesteros Riveros y Ballesteros Silva 2007; Johnson y Whang 2009). En López Sánchez y otros (2006) se realizó un estudio para medir el impacto sobre la productividad de las empresas en relación con su inversión en TIC, encontrando que tanto el hardware como el software tienen implicaciones positivas en la organización interna y externa de la empresa permitiendo un incremento en la productividad. Sin embargo también se encontró que se requieren realizar capacitaciones a los empleados en temas de TI y por otra parte realizar cambios organizativos que permitan una óptima relación entre la organización y la tecnología.

Por otro lado, Internet también ha incursionado en esquemas sociales y políticos (e-Gobierno, k-Government, Open Government, etc.) que particularmente se centran en ofrecer los servicios administrativos del gobierno a la sociedad mediante la ayuda de los nuevos

---

<sup>46</sup> Acrónimo de Quality of Service (Calidad de Servicio).

<sup>47</sup> Multicast, es el envío de un paquete o información a través de una red a un grupo de nodos o destinatarios en una sola transmisión.

<sup>48</sup> Metacomputing es el término utilizado para describir a todo aquello que engloba la organización de las redes, desarrollo de software, ubicuidad y administración del conocimiento dentro de un ambiente computacional.

dispositivos de comunicaciones y conectividad que están surgiendo continuamente (Xia y otros 2009; Dawei 2008).

Durante el transcurso evolutivo de las TIC, se han desarrollado gran cantidad de elementos que apoyan en su instrumentación. Internet por su parte ha sido un punto de partida para el diseño de una gran variedad de recursos para diversos contextos. El W3C es una comunidad internacional que desarrolla estándares que aseguran el crecimiento de la Web a largo plazo. También es el encargado de desarrollar especificaciones técnicas y directrices para lograr uniformidad en los sitios Web. Cabe señalar que la Web<sup>49</sup> no es un sinónimo de Internet, sino más bien es un recurso de Internet.

La Web se define como la colección de información enlazada y referenciada disponible para acceso público. Esta información está disponible en millones de computadores a través de sitios Web. La información es desplegada en formato de “pantallas” denominadas páginas Web (Parsons y Oja 2011). En otra definición el W3C (2004, p. 1) define a la World Wide Web (WWW, o simplemente Web) como “un espacio de información donde los elementos de interés, denominados como recursos, se identifican a través de identificadores globales llamados Identificadores de Recurso Uniforme (URL por sus siglas en inglés)”.

Solomon y Schrum (2007) señalan que el cambio a las herramientas Web 2.0 puede tener un efecto profundo en el aprendizaje capaz de alterar el pensamiento del estudiante, ya que el uso de estas herramientas incrementa la creatividad, la colaboración y la comunicación del individuo. En este sentido el uso de las herramientas de la Web 2.0 como parte del eTraining permitirá a los empleados de una empresa colaborar mediante la compartición de la información, participar en discusiones de las actividades o procesos dentro de los departamentos empresariales y a construir, almacenar y difundir la información para una mejor toma de decisión.

### 4.3.1. Entornos Virtuales de Aprendizaje en la empresa

La mayoría de las empresas han adaptado sus ambientes de aprendizaje hacia el uso de las herramientas TIC. Estos entornos pueden ser definidos como plataformas que se utilizan

---

<sup>49</sup> Web es el nombre corto de World Wide Web (WWW)

para llevar a cabo el proceso de aprendizaje en línea, mientras que las herramientas que se integran dentro de las plataformas virtuales de aprendizaje (por ejemplo las wikis) son evidentemente herramientas constructivistas y de colaboración que se adaptan al estilo de aprendizaje Web 2.0 (Su y Beaumont 2010, Chang, Morales-Arroyo, y otros 2011, Serrano González-Tejero y Pons Parra 2011). De este modo, se consideran algunas plataformas principales de aprendizaje que se utilizan para lograr la formación electrónica en las empresas: LMS, VLE, los PLE y LCMS. A continuación se muestran algunas de las definiciones de cada plataforma.

- Un LMS es un sistema de información que facilita el aprendizaje soportado en TIC a través de la gestión de procesos de almacenamiento, difusión de material educativo, apoyo a la administración y comunicación asociada con la enseñanza y el aprendizaje.(Barrios y otros 2012, p. 95)
- Un Sistema Gestor de Contenido (CMS) se define como un conjunto de paquetes completos de software compatibles con 'cursos que dependen de la Web por alguna combinación de entrega, pruebas, simulación, análisis u otro elemento significativo.(Wang y otros 2010, p. 322)
- Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) o Virtual Learning Environment (VLE) es un sistema de software diseñado para facilitar a profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente ayudándolos en la administración y desarrollo del curso. Originalmente diseñados para el desarrollo de cursos a distancia, vienen siendo utilizados como suplementos para cursos presenciales. (Campazzo y otros 2011, p. 39)
- Un entorno de aprendizaje personal (PLE) es un intento de construir un ambiente centrado en el estudiante adecuado que incorpora todas las herramientas, servicios, contenidos, pruebas y persona involucrada en la parte digital del proceso de aprendizaje.(Casquero y otros 2010, p. 294)
- Un LCMS es un sistema de gestión de contenidos de aprendizaje y es el resultado de unificar plataformas CMS en las que se gestionan contenidos electrónicos con sistemas LMS, donde se gestiona el sistema de aprendizaje. (Gil y otros 2008, p. 2)

Hay más de un par de similitudes en conceptos descritos anteriormente. Pinner (2011) sostiene que la diferencia entre el LMS y VLE es el estilo de aprendizaje y el uso final de la

plataforma. De esta forma se observa que en ambos LMS y VLE han evolucionado en los últimos años mediante la adición de las herramientas Web 2.0 en sus repositorios. Observamos que hay una red social que emerge a través de PLEs en donde los individuos son el dueño de su tiempo, lugar y contenido. Las personas se están conectando todos sus espacios virtuales con los PLE en el que están construyendo su propia experiencia y conocimientos. En este sentido Irujo Salanueva y Penas Franco (2013) señalan que dentro de las empresas IBEX 35, los empleados utilizan más las herramientas del tipo colaborativas, siendo los foros la más utilizada con el 95%, seguido por los podcast/videocast con un 73% y los blogs con el 59%.

Arias y Matías (2002, p. 63) señalan que “la tecnología permite el acceso a los datos y a su vez será la misma la que convierta esos datos en información a un menor costo y con mayor rapidez, pero son las personas quienes interpretan y convierten la información en conocimiento”. A su vez Fernández Gómez (2009) comenta que a raíz de la evolución de las tecnologías, las entidades que ofrecen algún tipo de formación se tienen que adaptar a los nuevos modelos de enseñanza y a su vez a los continuos cambios tecnológicos. De acuerdo con Vera Mercado y Carrillo Caicedo (2010) la adaptación de los modelos de formación y a las nuevas tecnologías representaría un cambio trascendental en la manera de acceder a la información. De esta manera virtualizar los contenidos mediante un sistema administrador de aprendizaje o bien un aula virtual, permitirá acceder desde cualquier lugar, momento y dispositivo a los datos de estudio, convirtiéndolas en información útil para la generación de estrategias organizacionales y en una futura toma de decisiones.

Actualmente un aula virtual puede ser definida como un espacio de colaboración donde se puedan administrar los contenidos y que permitan ser evaluados, que permita acceder a herramientas de audio y video en tiempo real y de la misma manera construir el conocimiento colegiado. La mayoría de las empresas cuentan con alguna plataforma de aprendizaje corporativa para uso de sus cursos en línea. Existen diferentes tipos LMS<sup>50</sup> algunos enfocados a instituciones académicas, otros enfocados a corporaciones.

---

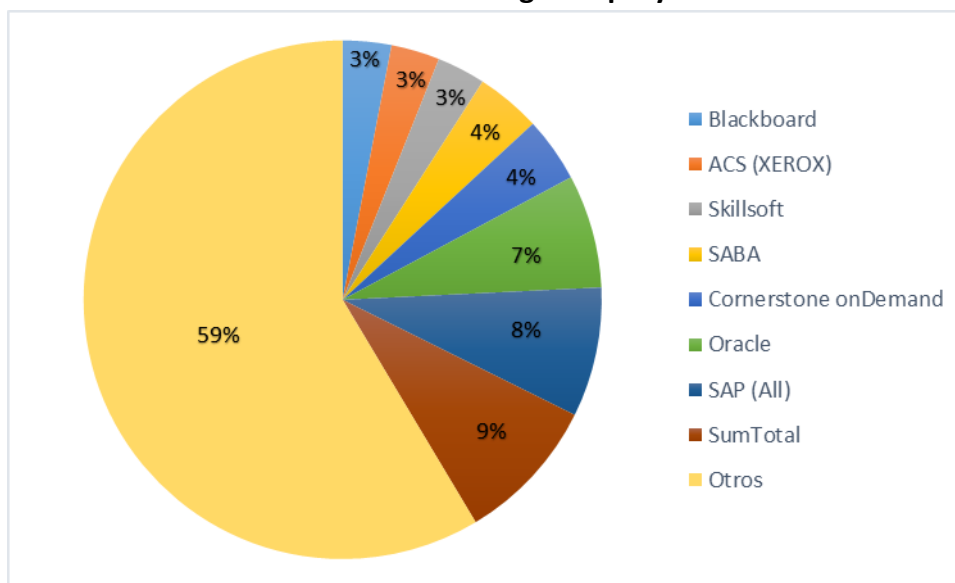
<sup>50</sup> Abreviado LMS por sus siglas en el idioma Inglés (Learning Management System).



Algunos LMS corporativos añaden la función de eCommerce y pueden incluir: el cumplimiento normativo, la competencia, el rendimiento, el capital humano y la gestión del talento que vinculan estrechamente a las funciones de Recursos Humanos (Mcintosh 2014).

En el reporte de Docebo (2014) se señala que dentro del sector de eLearning se observan tres subsectores dominantes: Contenido, Herramientas de autoría y las plataformas de aprendizaje (LMS). A su vez señala que las innovaciones actuales con respecto a la infraestructura tecnológica segmentan a la plataforma de aprendizaje en dos modelos de negocio y de tecnología: Las plataformas alojadas y las plataformas instaladas. De acuerdo a este estudio el contexto puede cambiar dependiendo del enfoque de los productores o subsectores hacia el tipo de mercado que pretendan, en el Gráfico 16 se muestra la cuota del mercado de los LMS de acuerdo a su penetración en donde se observa que el 59% de los LMS podrían estar en el sector Open Source dentro del sector educativo.

**Gráfico 16. Cuota de mercado global proyectado al 2013**

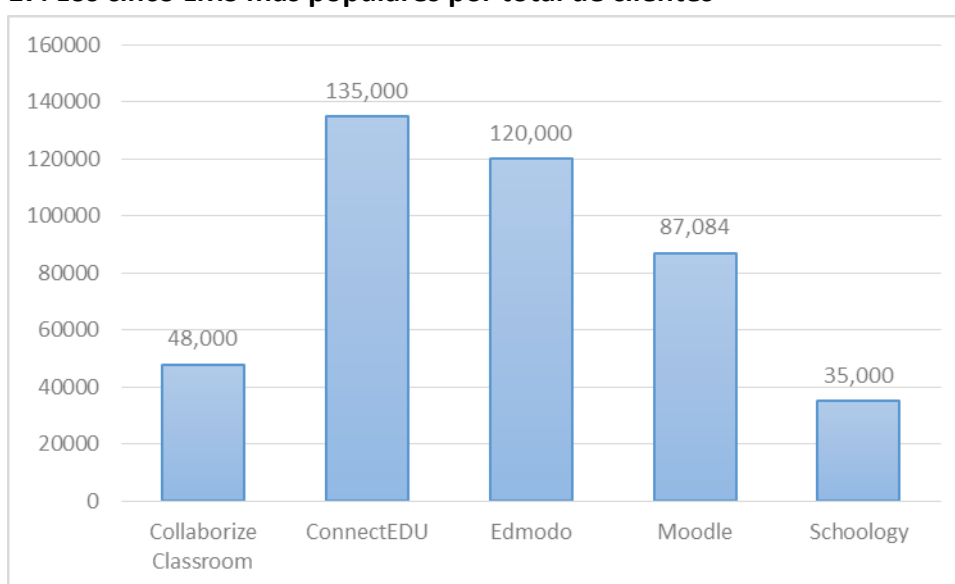


**Fuente: Docebo (2014)**

Por otro lado Mallon y Clarey (2012) señalan que el mercado de los LMS ha cambiado de un estado de crecimiento, evolución y expansión hacia un estado de fragmentación (el cual el mercado aún se encuentra dividido), especialización y de globalización. En este sentido se pueden observar diversas plataformas LMS especializadas para algún servicio en particular, por ejemplo en Capterra Inc. (2014) se realiza un análisis de los principales LMS en dónde se coloca a Moodle como la plataforma más popular en el mercado con 87,084

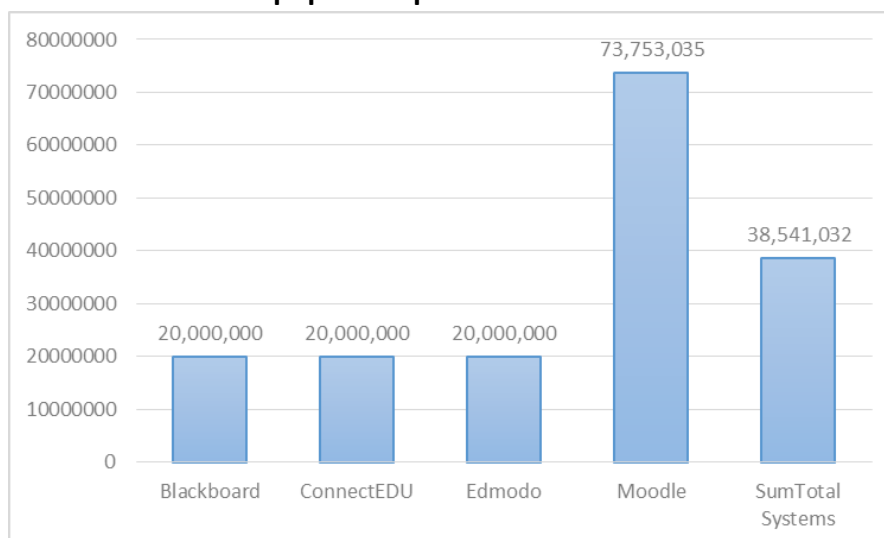
clientes en el mercado y un total de 73,753,035 usuarios. Mallon y Clarey también comentan que estos sistemas han evolucionado de trabajar a nivel mainframe hacia el trabajo en la nube como es el caso de Edmodo la cual se presenta en el estudio de Capterra como otra plataforma gratuita con 120,000 clientes en el mercado y un total de 20,000,000 de usuarios. En el Gráfico 17 y el Gráfico 18 se puede observar que no existe un LMS predominante en el mercado, si no que se reparten según el número de clientes y de usuarios, esto podría deberse a que estos LMS tienen un perfil de uso, es decir, como herramienta de autoría, como aula virtual, como proveedor de contenido, etc., además de su aplicación directa hacia la formación empresarial, o en entidades educativas.

**Gráfico 17. Los cinco LMS más populares por total de clientes**



Fuente: Capterra Inc. (2014)

**Gráfico 18. Los cinco LMS más populares por total de usuarios**

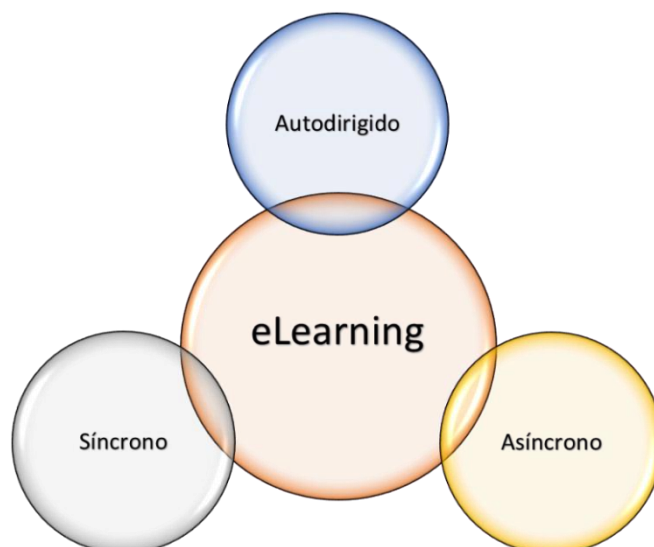


Fuente: Capterra Inc. (2014)

Una de las preocupaciones actuales con el uso de estos sistemas es comprobar su efectividad en el aprendizaje, en este aspecto Roldán y otros (2010) contemplan tres perfiles en un ambiente de eLearning: el estudiante, el profesor y el administrador, teniendo en cuenta como principal actor al estudiante y su motivación; es decir, conocer el perfil del estudiante propiciará adaptarle a un mejor entorno dentro del sistema y de los contenidos. Así, Casquero y otros (2010), Alblehai (2011), Alnsour y otros (2011), Rajendran y Veilumuthu (2011), Tselios y otros (2011), Wong y Huang (2011), Ossiannilsson y Landgren (2012) han realizado estudios para implementar y evaluar la efectividad y calidad de los servicios en los cursos en línea, de igual manera se han estudiado las posibles categorías o herramientas que deben de estar disponibles para la elaboración de un curso dentro de un entorno virtual. Algunas variables externas a tener en consideración para la realización de una herramienta de eLearning, son: metodología docente, perspectiva social, motivación del usuario y características internas (Toral Marín y otros 2006).

Por otro lado, dentro de los entornos virtuales se describen algunos estilos como lo comentan Matías Clavero y Arias-Oliva (2003); Graham y Zengin (2011) el estilo eLearning síncrono, este tipo de estilo se refiere a la interacción que existe entre el estudiante y el profesor en un momento específico en Internet, otro estilo es el autodirigido, en donde los estudiantes complementan sus habilidades por si mismos accediendo a un repositorio de información sin estar atados a un horario específico. La interrelación con los demás estudiantes o profesores no es completamente necesaria. El estilo asíncrono implica una fusión de los estilos anteriores es decir; el estudiante puede interactuar con otros estudiantes o bien con el profesor pero sin estar coordinados en un mismo horario, simplemente comunicarse con tecnologías como correo electrónico, mensajes, post. Este estilo permite la retroalimentación por parte del instructor o de los miembros del grupo. A diferencia de los LMS educativos, los corporativos tienden a enfatizar una comunicación asíncrona (autodirigida) en el aprendizaje en línea ya que no siempre habrá un instructor presente (Mcintosh 2014). Estos conceptos se esquematizan en la Ilustración 5. De esta manera Irujo Salanueva y Penas Franco (2013) señalan que en las empresas españolas que se encuentran en el IBEX 35 el 63% de ellas cuentan con un tutor online como apoyo en la formación de sus empleados.

### Ilustración 5. Representación de estilos del eLearning.



Fuente: Elaboración basada en Arias y Matías (2002); Graham y Zengín (2011)

Mcintosh (2014) describe algunas características comunes de LMS, que servirán como base al momento de elegir una plataforma de aprendizaje:

- **Curso en línea (eLearning).** Puesta en marcha y de seguimiento del curso.
- **Gestión de instrucción en el aula:** Esta característica se incluye se incluye en la mayoría de los sistemas LMS corporativos en toda regla, mientras que en los LMS de educación no se incluyen.
- **Modalidad semipresencial:** Es la capacidad de gestionar un curso que mezcla en línea y la enseñanza en clase (bLearning).
- **La gestión del talento.** Se incluyen herramientas para la selección de personal, gestión del desempeño, compensación y beneficios, la sucesión, la retención y la planificación de la carrera.
- **Comunicación y colaboración (Web 2.0).** Estas herramientas se han incluido como parte de los sistemas LMS educativos. Actualmente se incluyen cada vez más en los LMS corporativos.
- **Herramientas de desarrollo de eLearning (de creación y publicación).** Esta característica no siempre se incluye en los LMS corporativos, pero se incluyen en los LCMS y LMS educativos.
- **Gestión de contenidos.** Esta característica permite gestionara los materiales del curso. Es normalmente parte de los LCMS y LMS educativos.

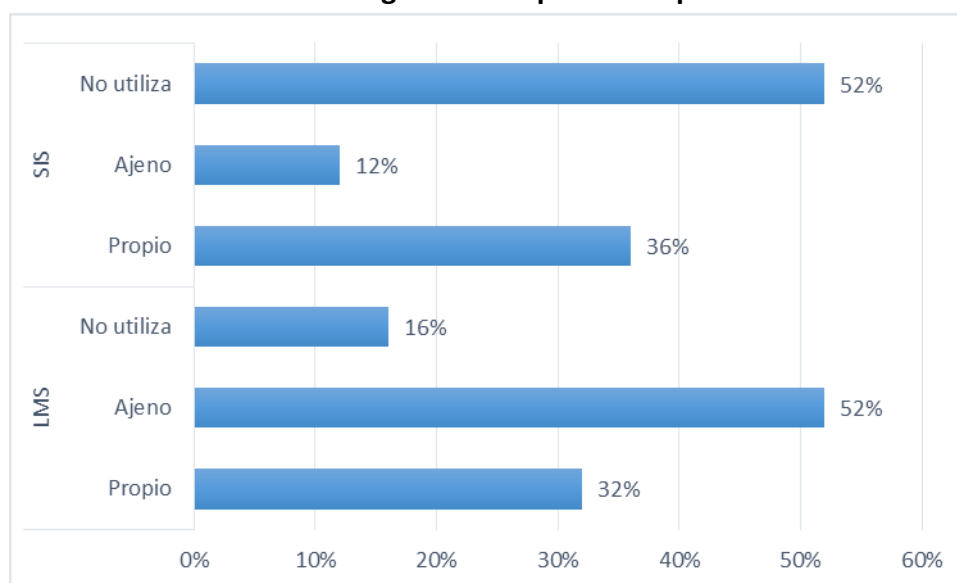
- **Evaluación y pruebas.** La capacidad de realizar pruebas o evaluaciones, como parte de los cursos o bien por separado. Se incluyen normalmente en el marco de los LCMS y LMS educativo, sin embargo se utilizan en algunas ocasiones en los LMS corporativos.
- **Aulas virtuales.** Esta característica no se incluye normalmente como parte de un LMS, pero pueden ser incluidos como parte de un conjunto. Muchos LMS proporcionan integración con aulas virtuales de terceros.
- **eCommerce.** La posibilidad de cobrar a los usuarios de los cursos internos como externos es una característica que se está incluido en muchos sistemas. A veces se denomina empresa extendida cuando las empresas utilizan su sistema para ampliar sus ofertas a los clientes, proveedores, socios, etc.
- **Generación de informes.** Todos los sistemas proporcionan funciones para generar y la posibilidad de personalizar los informes sobre las diversas actividades de los usuarios en el sistema, así como también informes técnicos del sistema.
- **El aprendizaje móvil.** Esta característica se está comenzando a agregar en los LMS. Misma que permite adquirir el aprendizaje desde los teléfonos inteligentes y otros dispositivos móviles. Muchas de las características móviles están disponibles como "apps" para los que hay muchos proveedores.
- **El aprendizaje social.** Junto con el aprendizaje móvil, el aprendizaje social (que ofrece herramientas como Facebook) es una nueva e importante oferta que los proveedores de LMS incluyen en sus sistemas.
- **SaaS (Software as a Service).** Algunos sistemas de gestión de aprendizaje se ofrecen como software que se instala internamente en la organización. Algunos se ofrecen como soluciones SaaS (Software as a Service) alojadas. Los términos de Cloud Computing también se utilizan para esto.
- **Estándares de eLearning.** Hay una variedad de estándares que existen para ayudar a apoyar la interoperabilidad de los cursos y las aplicaciones. La mayoría de LMS contemplan al menos uno de estos estándares. Algunos de los estándares más utilizados son AICC, SCORM, Tin Can/Experience API, IMS (incluyendo LTI – Learning Tools Interoperability).
- **Sistemas de Gestión de Talento.** Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje Empresarial son a menudo parte de las soluciones de Recursos Humanos (RRHH).

Varios de los principales LMS se están enfocando en el área de gestión del talento. La gestión del talento incluye el reclutamiento, gestión del desempeño, compensación y beneficios, la sucesión, la retención, la planificación de carrera, el aprendizaje y el desarrollo. Como regla general, se orientan a la planificación y no proporcionan las capacidades del día a día de procesamiento, tales como la nómina. También se utilizan los términos de gestión del capital humano y la productividad del personal.

El autor también menciona que habrá que considerar diversos factores clave en la empresa antes de seleccionar un LMS. Los factores a tener en consideración son: Cultura, costo y servicio. En el Anexo 2 se enlistan algunos LMS considerados por McIntosh (2014) para un contexto corporativo.

El 84% de las empresas que pertenecen del IBEX 35 de acuerdo con Irujo Salanueva y Penas Franco (2013) cuentan ya con una plataforma de eLearning del tipo LMS sin embargo la solución SIS (Student Information System) no ha impactado en este sector ya que el 52% de ellas afirma no utilizarlo. Por otro lado se puede observar que el 52% de las empresas con LMS es comprado o alquilado a terceros mientras que el 32% de ellas tiene una solución propia para realizar sus estrategias de formación eLearning. Los datos anteriores se representan en el Gráfico 19.

**Gráfico 19. Plataformas de eLearning utilizadas por las empresas del IBEX35.**



Fuente: Irujo Salanueva y Penas Franco (2013)

En el sentido de la evaluación de los contenidos en las plataformas de eLearning como se ha mencionado es una característica importante dentro de esta metodología, el reporte también señala que el 87% de los cursos son sometidos a un tipo de evaluación. Dentro de las evaluaciones que se realizan se cita que 96% de ellas se efectuaron mediante encuestas de satisfacción, el 92% hace referencia a la finalización de los cursos, el 76% representa a la efectividad de los cursos en relación al aumento de los conocimientos base o bien al desarrollo de habilidades y por último se basan por el tiempo de conexión y dedicación a los cursos con el 63%. Además el 83,3% de las empresas del Ibex 35 hacen uso de distintos tipos de acreditaciones: propias las cuales representa el 66,7%, certificaciones de universidades y escuelas de negocios con el 62,5% y otras certificaciones con el 54,2%.

## 4.4. El móvil y el aprendizaje en la empresa

Hoy en día con los mercados emergentes la mayoría de las personas en las empresas se están moviendo por todo el mundo para encontrar una nueva forma de negocio. La comunicación en el sector empresarial desempeña un papel importante en el proceso comercial. Mediante el uso de los dispositivos móviles, las empresas pueden aumentar la competitividad y hacer fortalecer sus cadenas de suministro. El uso de las redes inalámbricas, conectividad 3G/4G y los dispositivos móviles, tales como las Netbook, Tablets, phamlets, etc., permiten el acceso a la información en tiempo real desde cualquier lugar y en cualquier momento. El contexto móvil permite a los empleados acceder y manipular la información más allá del entorno de la organización y permite estar más cerca con los clientes y proveedores. De este modo, las grandes corporaciones como Google, Microsoft, Apple, RIM, etc. han apostado sus estrategias de negocio en soluciones móviles.

De acuerdo con Laudon y Laudon (2012), para optimizar el rendimiento de las corporaciones se deben de tener en cuenta dos componentes: los componentes técnicos y los de comportamiento. De esta manera, la tecnología debe adaptarse a las necesidades de la corporación, y los empleados deben desarrollar sus habilidades a través de la formación, el aprendizaje y el cambio organizacional planeado para que pueda haber una buena relación Operación-Tecnología. Orfanos y Evripiotis (2010) señala que las razones de

la educación en las empresas son los factores<sup>51</sup> internos y externos. Las empresas están adoptando soluciones de aprendizaje para cumplir con sus necesidades internas y externas de formación de los empleados mediante el uso de aprendizaje situado o adaptación de entornos virtuales como LMS, PLE, etc.

Fox (2011) señala que el uso de las herramientas Web 2.0 propicia el trabajo colaborativo y se centra en tres tendencias:

- Los empleados pueden interactuar con el negocio global a través de herramientas de colaboración.
- Los empleados pueden obtener un rápido acceso a los datos, poniéndose en contacto con los clientes, proveedores y grupos de trabajo.
- Los empleados pueden tener acceso a un gran repositorio de aplicaciones de aprendizaje móvil.

Saccol y otros (2010) señalan que el uso de herramientas Web 2.0 para la formación móvil debe ser agradable y el material debe ser apropiado para que el estudiante no pierda el interés en el mismo. Se debe de entender por lo tanto que el proceso de formación en la empresa debe fomentar las actividades de colaboración y todas estas actividades deben estar en concordancia con las competencias adquiridas a través de la formación, habrá que considerar que el uso de los dispositivos móviles tan sólo será el medio para acceder al aprendizaje. Por lo tanto la adquisición de las competencias en las empresas requerirá de procesos específicos que permitan al empleado desarrollarse en su área de desempeño. Papadakis y otros (2012) señalan que las competencias se categorizan en competencias específicas y genéricas. También observan que para determinar las necesidades de formación en las empresas hay dos fases: el diseño de los objetivos de aprendizaje y la determinación de los resultados de aprendizaje esperados. La adición de estas dos fases lidera la modularización de los planes de formación que implica la elaboración de un

---

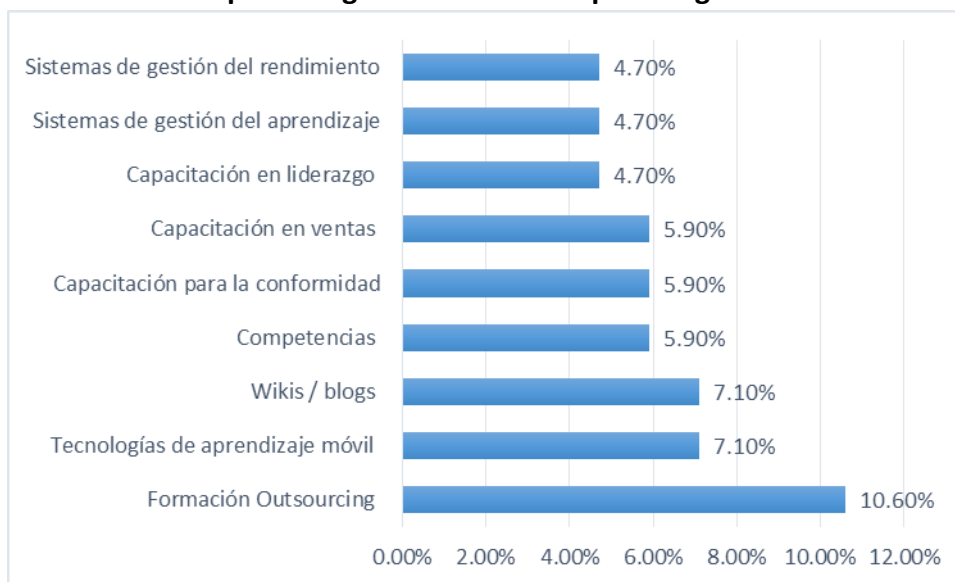
<sup>51</sup> Esos factores se describen en (Fioreti, G., 2007) citado por (Orfanos y Evripiotis, 2010) como el progreso tecnológico, la demanda de consumo y necesidades, las fusiones y la compra total/parcial, las funciones re-planificación y cambios organizativos, el desempeño pobre y la explotación no efectiva de los recursos productivos.



material específico para la formación. Por lo tanto las salidas de competencia en las empresas difieren de la educación tradicional. Baker (2010) señala que una forma de evaluar el desempeño de los empleados es la retroalimentación, misma que puede usarse para evaluar el desempeño de los empleados. El autor también señala que para que la retroalimentación sea efectiva debe de considerar cinco factores: Relevante, exacta, oportuna, específica y comprensible y se deben de considerar del lado del receptor de la retroalimentación.

El reporte de HCM Group (2014) señala que el 12% de las estrategias de eLearning se realiza a través de dispositivos móviles por lo que se espera un crecimiento anual del 22% ya que este tipo de estrategias se está consolidando cada vez más (Ibis Capital 2013). Sin embargo el tema del uso de dispositivos móviles dentro del área de la formación no se encuentra totalmente aceptado en las organizaciones como se muestra en el Gráfico 20 justo debajo de la formación por medio de Outsourcing mientras que los sistemas de gestión de aprendizaje y de rendimiento fueron los que presentaron mejor desempeño organizacional.

**Gráfico 20. Áreas con impacto negativo en el desempeño organizacional**



**Fuente: HCM Advisory Group (2014)**

En este mismo reporte también se advierte que las empresas o instituciones dedicadas a desarrollar estrategias de aprendizaje deberían enfocarse en ciertas áreas como el mLearning con el 9,9%, las redes sociales con el 9,0% y la evaluación con el 7,2%. De la misma manera señalan que las estrategias más sobrevaloradas y que deberían tener menos

importancia se encuentran el uso de las redes sociales con el 10,1% y el mLearning con el 9,1% seguido por los blogs y wikis con el 8,1%, en contraste con lo referido en (Irujo Salanueva y Penas Franco 2013).

Como se puede apreciar a lo largo de este capítulo, el eLearning y la educación a distancia puede ser un negocio atractivo para las instituciones de servicios educativos o bien una buena estrategia de inversión dentro de la misma empresa para ofrecer servicios de formación a sus empleados. Sin embargo, se han señalado estrategias como el mLearning y el uso de herramientas 2.0 que requieren de una transformación y adaptación hacia el tipo de mercado en el cual se pretende integrar siempre buscando que impacten en los objetivos generales de la institución u organización adoptiva.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Capítulo 5. Metodología de la investigación: Modelos de Aceptación de Tecnología

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## 5.1. Visión general de la adopción de las TIC

Ahora que se tiene un enfoque más claro del concepto de eLearning y la importancia de establecer un proceso holístico en el ámbito formativo, además de las potencialidades como negocio dentro del mercado de la educación, es necesario considerar primeramente un modelo que permita explicar la aceptación de tecnología para que implícitamente dentro de esta actividad establecer las variables externas que proporcionarán los datos necesarios para la elaboración efectiva del modelo de aceptación.

Los desafíos actuales en cuestión de tecnología se enfocan en áreas innovadoras como eLearning y más aún en tecnologías móviles (mLearning). En este entorno, las instituciones de educación y empresas públicas y privadas deben adaptarse a las nuevas exigencias sociales y de negocios como se ha visto en capítulos anteriores. Por lo tanto es de esperarse que el uso de las TIC cambie las actividades en el día a día de las sociedades modernas. Estos cambios también afectan a la forma en que el sector empresarial produce y distribuye bienes y servicios, las relaciones internacionales y las redes sociales. El desarrollo de la tecnología tiene un enorme impacto tanto en el entorno económico, social y también cultural, este impacto puede ser asumido en las empresas como una pieza clave para aumentar la competitividad, debido a que se genera la información, se procesa y difunde a través de las TIC. Saltari y otros (2013) señalan que: "El uso productivo de las TIC está fuertemente ligada a las diversas dimensiones de las innovaciones no tecnológicas", se podría aseverar que hay un nuevo patrón socio-técnico y económico que determina la transición a la de un nuevo orden social: la información, el conocimiento o el aprendizaje de la sociedad.

Uno de los retos fundamentales que tanto los sistemas educativos y las organizaciones enfrentan hoy en día es la adopción e incorporación de las TIC en sus objetivos institucionales o de negocio. Cerezo (2012) sugiere que los dispositivos móviles constituyen actualmente una "segunda ola en el desarrollo de la sociedad digital" comparándola con el surgimiento de Internet que hizo posible el nacimiento de las empresas digitales. Por lo tanto se considera puntualmente importante que estas áreas deben ser consideradas en el contexto académico otorgando un primordial enfoque a la aceptación de las tecnologías y en específico a las tecnologías emergentes como fase previa a un proyecto de integración

institucional, esta fase previa permitirá dar a conocer el tipo de tecnología más adecuado para las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Hay que tener en consideración al momento de efectuar un marco de investigación para la aceptación de las tecnologías (fijas y móviles) dentro de los sistemas educativos diversos factores externos. Estos factores pueden estar relacionados con las principales actividades de los profesores y los estudiantes mediante el uso las TIC en el aula. También podría llevar a pensar en el impacto de la utilización de las tecnologías móviles en el contexto informal; es decir, fuera del aula, de esta manera como se ha estado comentando a lo largo de este trabajo, la integración de las TIC en los procedimientos académicos estimularía a un cambio en las actividades docentes y del estudiante. En los siguientes apartados se determinarán estos factores implicados en la aceptación de las tecnologías.

Por otro lado, el desenvolvimiento tecnológico ha marcado un amplio camino hacia la conectividad y comunicaciones de móviles explotando al máximo los estándares internacionales de conectividad, por mencionar como ejemplo los estándares IEEE 802.11, Bluetooth y emergiendo apresuradamente los servicios de telefonía móvil 3G y 4G. El uso de estos servicios en el ámbito social, transforma en cierta medida el comportamiento hacia las acciones del individuo dentro de sus actividades diarias. En estudios como los de Hong y otros (2008) y Suki y Suki (2011) observan algunas variables que influyen en el comportamiento del individuo: facilidad de uso, intención de uso, influencia social, etc. Estas variables se han desarrollado a partir de modelos y teorías de comportamiento como herramienta para medir el grado de aceptación de tecnología.

Los avances tecnológicos, sobre todo en el campo de las telecomunicaciones apuntan hacia una observación directa en cuanto a la manera de utilizar estas herramientas de comunicación dentro de un entorno de formación; es decir, una aceptación ética de los usuarios de la tecnología dentro de los entornos de formación. La ética se define como la parte de la filosofía que comprende el estudio de la moral y de las obligaciones del hombre. En este sentido Duquenoy, Martens, y Patrignani (2010) observan que para que los estudiantes tengan una visión más detallada del uso de las TIC, es necesario que cuenten con la capacitación adecuada para ello no solamente en el sentido técnico sino también el ético, a su vez proponen que esta capacitación debería comenzar dentro del personal docente e inclusive mimetizarlo dentro del currículo de estudios, para así éstos puedan

diversificarlo y sentar bases morales y éticas entre los estudiantes en cuanto al uso de las TIC. Dentro de la misma esencia Bullough (2011) comenta que es la actividad docente por la cual debe fluir la enseñanza ética hacia los estudiantes, sin embargo también es el mismo docente el que puede limitar esa transmisión de ética debido a dilemas morales.

Hay que indicar que la dinámica con la que operan y se desarrollan las TIC en la sociedad es realmente notable. En este sentido, Glava y Glava (2010) señalan que las tecnologías tienden a ir más allá de herramientas educativas sencillas para la enseñanza. Los autores enfatizan que cada uno de los dispositivos electrónicos y servicios de telecomunicaciones (ordenadores personales, Internet, teléfonos móviles, correo electrónico, mensajería y telefonía en tiempo real) son tecnologías ampliamente dominadas por los jóvenes, y ello representa una oportunidad de adoptarlos como recursos académicos.

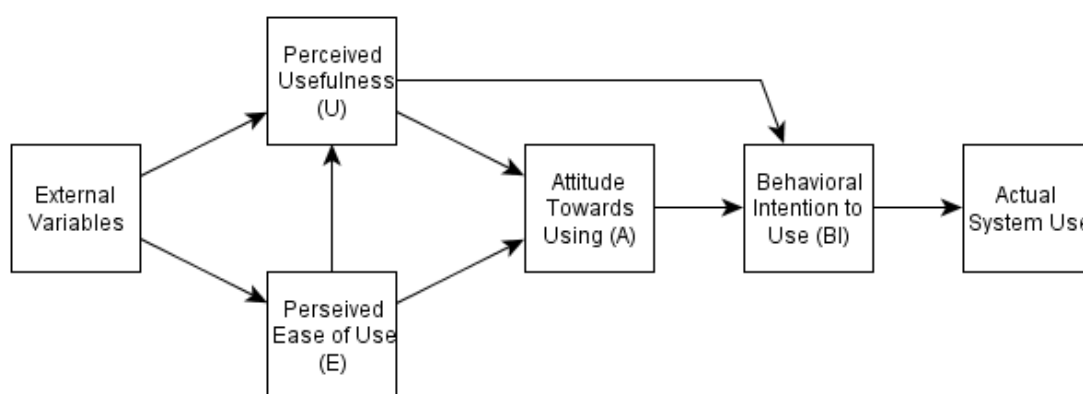
## 5.2. Modelo de Aceptación de Tecnología

En algunas ocasiones se ha tenido la creencia de que la incorporación de las TIC en las instituciones educativas es un sinónimo de calidad de enseñanza, como se ha manifestado en esta tesis, no solo se debe de integrar como un activo más de la institución para decir que se tiene calidad en la enseñanza, sino más bien se debe de integrar perfectamente en los procesos y actividades de enseñanza, de tal manera que la tecnología sea un impulsor en este proceso. También como se ha mencionado antes la aceptación de una tecnología producirá seguramente cambios en la manera de realizar las actividades de los usuarios de la misma, en este sentido Mohamed y *otros* (2014) señalan que estos cambios pueden ser desde algo muy sencillo hasta algo más complejo que requiera cambiar la forma que realiza un trabajo y estas acciones podrían ser bien aceptadas o totalmente rechazadas (resistencia al cambio). Los cambios conductuales en los individuos pueden referirse también a la personalidad reflejada a través de su cultura, creencias y comportamientos que pueden influir tanto positiva o negativamente en la aceptación de una tecnología. En este sentido, en el estudio de Terzis y *otros* (2012) se observa que este factor de personalidad puede influir en la precepción de la aceptación de una tecnología, a su vez señalan que este factor puede proporcionar información suficiente a los profesores para ofrecer actividades personalizadas basadas en la personalidad del estudiante.



Terzis y Economides (2011) señalan que uno de los recursos más utilizados en el campo de la aceptación de tecnologías, es el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM), el cual fue desarrollado por Davis (1985). El modelo es una adaptación de la Teoría de la Acción Razonada (TRA por sus siglas en inglés) y proporciona información sobre el comportamiento de los seres humanos; por lo que se asume que podría aportar buenos resultados al momento de evaluar la aceptación de una tecnología. La Ilustración 6 muestra el modelo de TAM con los principales constructos y la Tabla 19 resume cada uno de los constructos de TAM.

**Ilustración 6. Modelo de Aceptación de Tecnología.**



**Fuente: (Davis y otros 1989).**

**Tabla 19. Definición de los constructos en TAM.**

Constructo	Definición
Behavioural Intention (BI)	El grado en que una persona ha expresado (conductualmente) si planea usar o no usar una tecnología específica.
Attitude Towards Using (A)	Sentimiento positivo o negativo de un individuo sobre la realización de la conducta objetivo (por ejemplo, utilizando un sistema)
Perceived Usefulness (PU)	El grado en que una persona cree que el uso del sistema le ayudará a lograr avances en el desempeño de su trabajo.
Perceived ease of Use (PeU)	El grado de facilidad asociado con el uso del sistema.

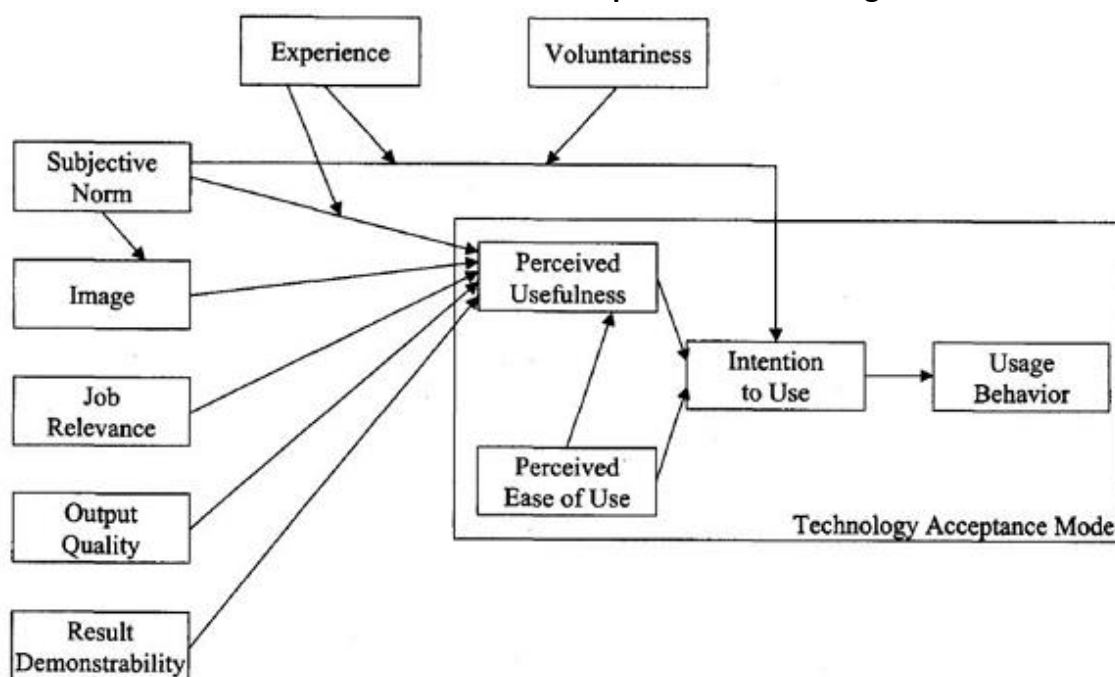
**Fuente: Conceptos citados en (Davis y otros 1989)**

Posteriormente en Davis y otros (1989) se realizó una comparación entre los modelos teóricos TAM y TRA, con la finalidad de medir la aceptación de tecnología de una población de estudiantes a partir de sus intenciones de uso. El estudio abarcó la evaluación de los constructos principales de TAM encontrando que PU tuvo un fuerte impacto en la intención de uso de los estudiantes, sin embargo PeU tuvo un impacto menor y fue disminuyendo

conforme se hacía uso de la tecnología. Wu y Gao (2011), sugieren también en un estudio posterior que PeU y PU influyen en las actitudes de uso de una tecnología.

En el transcurso de los trabajos realizados a través de TAM se detectaron diversos puntos débiles en la estructura del modelo. Yu y otros (2005) identifican la falta de un factor social que influya en la actitud de los usuarios hacia el uso de una tecnología. Venkatesh y Davis (2000) fortalecen los factores sociales y extienden el modelo original y lo nombran como TAM 2. El objetivo principal de la extensión teórica fue el de incluir los determinantes claves en TAM original para apoyar al constructo de Utilidad Percibida (PU) y el constructo Intención de Uso (BI) en términos de influencia social. Este método podría permitir diseñar intervenciones organizacionales que aumenten la aceptación y el uso de los nuevos sistemas por los usuarios. También este modelo tiene como objetivo proporcionar información específica para entender cómo los efectos de estos factores pueden aumentar la experiencia del usuario a través del tiempo. El modelo está influenciado por dos moderadores clave: experiencia y voluntariedad. La Ilustración 7 muestra el TAM 2 con los constructos extendidos.

**Ilustración 7. Modelo de Aceptación de Tecnología 2.**

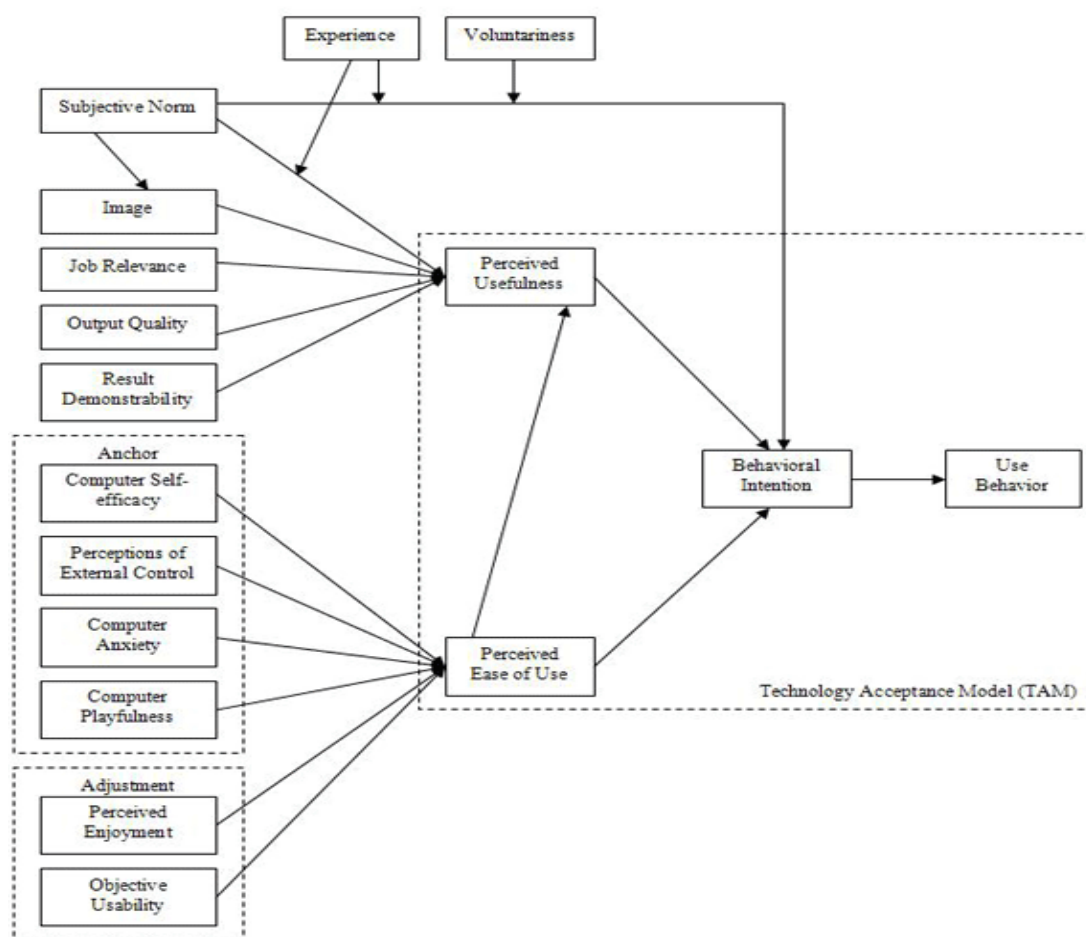


**Fuente: Venkatesh y Davis (2000).**

TAM también ha sido implementado dentro de un entorno empresarial para determinar el grado de aceptación de la tecnología por parte de los empleados. Venkatesh y Bala (2008) implementaron un modelo basado en TAM con la finalidad de ayudar a la toma de

decisiones en las organizaciones. El modelo fue nombrado TAM3 como una extensión de sus antecesores. El modelo combina los determinantes de TAM2 y a su vez los determinantes de Facilidad de Uso Percibida (PeU). Los determinantes incorporados tienen el objetivo de apoyar al PeU para proporcionar los datos que permitan comprender cómo podría mejorar la adopción y uso de las TIC de los empleados. En este contexto Chen y otros (2011), Cheng (2011) se centran en la determinante Self-Efficacy en un estudio en el cual se utilizaron dispositivos móviles. En sus resultados presentan que la determinante Self-Efficacy juega un papel importante y tiene un impacto positivo en el constructo PeU, mientras que sólo afecta parcialmente la utilidad percibida de los empleados. La ilustración 8 muestra los principales constructos en TAM 3.

**Ilustración 8. Modelo de Aceptación de Tecnología 3.**



**Fuente: Venkatesh y Bala (2008)**

Las investigaciones que se centran en TAM también toman en consideración el grado de aceptación y utilidad de los educandos, así como también los determinantes que afectan

directa o indirectamente a la adopción de tecnologías como una herramienta para facilitar el aprendizaje.

Chow y otros (2012) desarrollaron y evaluaron un entorno de aprendizaje virtual en el ámbito de la salud. El estudio muestra que el sistema fue percibido útil por los estudiantes. El determinante utilizado para hacer el estudio fue Computer Self-Efficacy, el cual permitió conocer el nivel de aceptación del eLearning en los programas de atención médica. Berteau (2009), Yoo y Huang (2011) en estudios similares concluyeron que el entorno cultural puede influir en cómo los alumnos aceptan las tecnologías y cómo los alumnos utilizan las TIC en el aprendizaje de contexto. Por otro lado desde la perspectiva móvil Yi y otros (2009), Suki y Suki (2011) muestran algunos determinantes que tienen una fuerte influencia en el comportamiento de los usuarios y la satisfacción de utilizar dispositivos móviles para el aprendizaje. Los resultados de los estudios muestran determinantes tales como la movilidad percibida, utilidad percibida, valor percibido y la intención de volver a utilizar teniendo un efecto positivo en cómo los alumnos utilizan el aprendizaje móvil.

TAM también se utiliza para estudiar el grado de aceptación de la tecnología por los docentes. Al-Busaidi y Al-Shihi (2010) se centraron en crear un marco teórico para evaluar sistemas gestores de aprendizaje (LMS) y a su vez determinar el grado de aceptación de estos sistemas por los profesores. El marco de estudio se centró en los determinantes Instructor, organización y tecnología concluyendo que pueden influir en la aceptación del usuario. Martínez-Torres y otros (2008) trabajaron con TAM extendido para evaluar tres herramientas de eLearning. Se encontró que algunas determinantes no sugieren un impacto significativo en las actitudes o intención de uso por parte del estudiante, suponen que puede ser debido a que la mayor parte del alumnado cuenta con suficientes habilidades y conocimientos para utilizar dispositivos de las TIC.

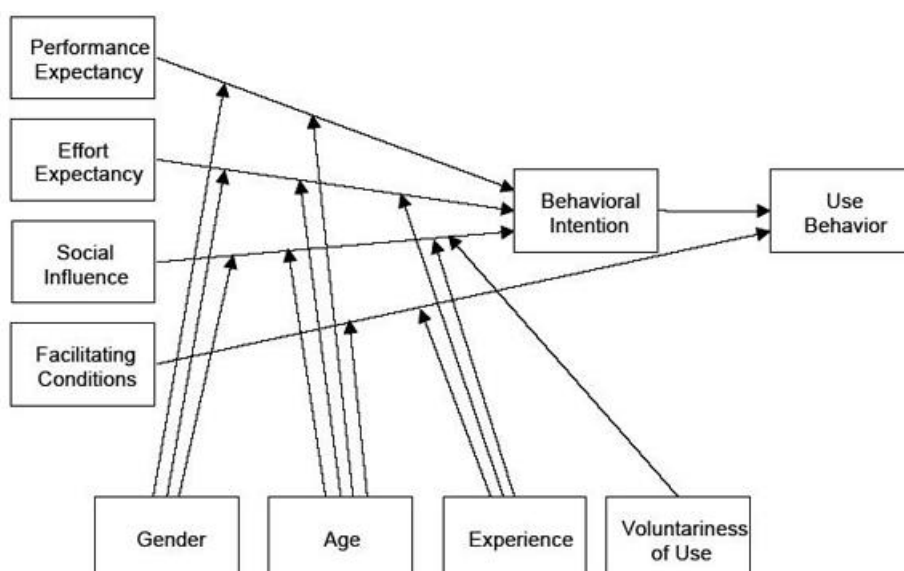
### 5.3. Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT)

En la búsqueda de unificar la mayor parte de las teorías y modelos en el área de la aceptación de tecnología Venkatesh y otros (2003) trabajaron en una revisión de varias construcciones de los ocho modelos principales del siglo pasado. Los modelos y las teorías

revisadas fueron: Theory of Planned Behaviour (TPB), Technology Acceptance Model (TAM – TAM 2), Combined TAM y TPB (C-TAM-TPB), Motivational Model (MM), Model of PC Utilization (MPCU), Theory on Reasoned Action (TRA), Innovation y Diffusion Theory (IDT) y Social Cognitive Theory (SCT).

El UTAUT tiene como objetivo evaluar el grado que un individuo tiene la intención de utilizar algún sistema o tecnología de la información al igual que los modelos que le preceden. El modelo se basa en cuatro constructos principales: performance expectancy, effort expectancy, social influence y facilitating conditions. El UTAUT también está moderado a fin de sostener el impacto de los cuatro constructos principales por cuatro determinantes (Gender, Age, Experience y Voluntariness of use). El modelo UTAUT se esquematiza en la Ilustración 9 y la procedencia de sus constructos se indica en la Tabla 20.

**Ilustración 9. Modelo UTAUT.**



Fuente: Venkatesh y otros (2003).

**Tabla 20. Los constructos principales del modelo UTAUT.**

Principales constructos de UTAUT	Basados en
Performance Expectancy (PE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceived Usefulness (tomado de TAM-TAM2 y C-TAM-TPB)</li> <li>• Extrinsic Motivation (tomado de MM)</li> <li>• Job-Fit (tomado de MPCU)</li> <li>• Relative Advantage (tomado de IDT)</li> <li>• Outcome Expectations (tomado de SCT)</li> </ul>
Effort Expectancy (EE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceived Ease Of Use (tomado de TAM - TAM2)</li> <li>• Complexity (tomado de MPCU)</li> <li>• Ease Of Use (tomado de IDT)</li> </ul>

Social Influence (SI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjective Norm (tomado de TRA, TAM2, TPB/DTPB y C-TAM-TPB)</li> <li>• Social Factors (tomado de MPCU)</li> <li>• Image (tomado de IDT)</li> </ul>
Facilitating Conditions (FC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceived Behavioural Control (tomado de TPB/DTPB, C-TAM-TPB)</li> <li>• Facilitating Conditions (tomado de MPCU)</li> <li>• Compatibility (tomado de IDT)</li> </ul>

**Fuente: Venkatesh y otros (2003)**

En estudios realizados en el área de aceptación de tecnología con UTAUT, Carlsson y otros (2006) señalaron que hay una fuerte relación entre la tecnología móvil y los servicios móviles, de modo que los usuarios perciben satisfactoriamente algunas funciones en los dispositivos móviles. Los autores comprobaron la aplicabilidad del modelo UTAUT para medir el grado de aceptación y uso de los dispositivos y de los servicios móviles. En sus hallazgos muestran que los resultados no fueron apoyados por la teoría UTAUT debido que el modelo está enfocado a probar la aceptación de tecnologías dentro de organizaciones y la aceptación móvil es considerada como individual. Wang y Shih (2009) trabajaron en un estudio para investigar los factores que influyen en los ciudadanos a utilizar los quioscos de información. En este estudio UTAUT se utilizó para explicar la variabilidad en los factores determinantes de género y edad. Sus hallazgos muestran que los determinantes FC y BI tuvieron un efecto importante en el uso de los quioscos. Otro hallazgo fue que la PE influye en el BI más en hombres que en mujeres. En cambio la determinante SI tuvo más impacto en mujeres que hombres. En la evaluación de la edad, la determinante EE tuvo un impacto fuerte en el constructo BI en los ciudadanos mayores que para los más jóvenes.

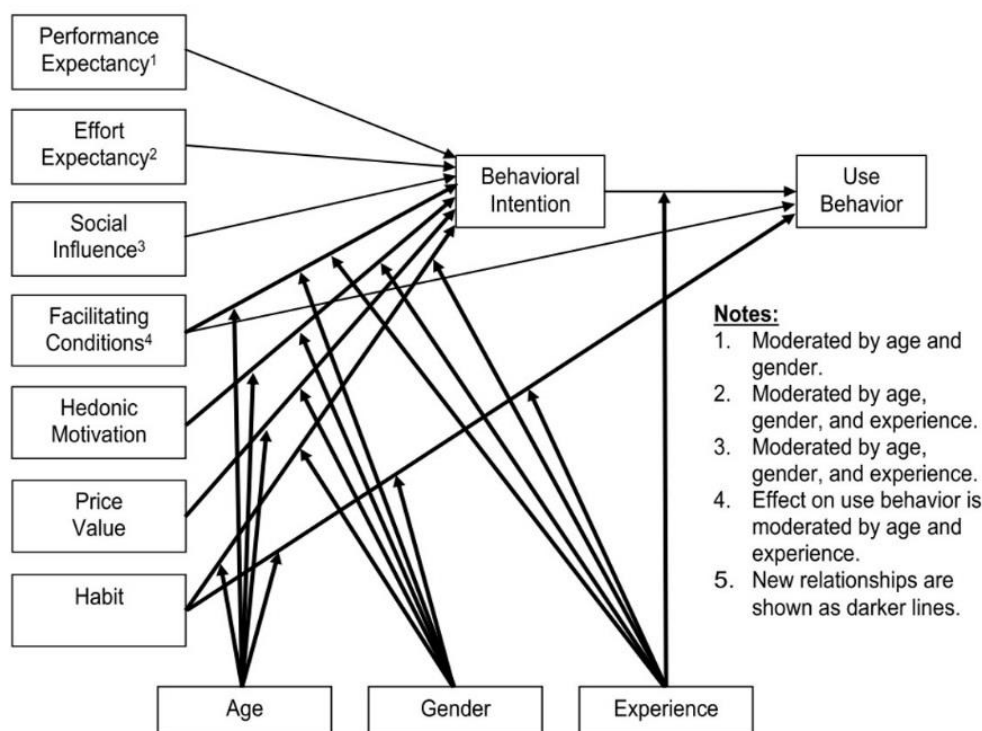
En el ámbito educativo hay algunas investigaciones que miden el grado de aceptación de las tecnologías de eLearning. El-Gayar y Moran (2006) se centraron en el estudio de aceptación de Tablets-PC entre estudiantes de un sector educativo. Ellos encontraron que la actitud hacia el uso del dispositivo tuvo el efecto muy fuerte. También PE y la autoeficacia tuvieron un impacto importante en el constructo BI. En contraste la Ansiedad y SI no tiene una contribución importante en la investigación. Hussin y otros (2011) estudiaron la aceptación de la tecnología por parte de los profesores mediante el uso de UTAUT. Se centraron en los constructos PE, EE y SI para tener una predicción del uso de la realidad virtual en clases. Los resultados expuestos son que PE no tiene un impacto significativo en el uso de la realidad virtual dentro de clases; de acuerdo con los autores este resultado

puede ser debido a los usuarios no conocen del todo los beneficios de la tecnología. Por otro lado las determinantes EE y SI son descriptores importantes de BI.

UTAUT se ha utilizado para describir la aceptación del mLearning en el mundo académico. Jairak y otros (2009) encontraron que los estudiantes tienen una buena percepción sobre mLearning. Los resultados mostraron que los determinantes PE y EE tenían un nivel alto de aceptación lo que significa de los estudiantes mostraron una buena actitud hacia el uso de mLearning. Algunos autores trabajaron un UTAUT modificado con el fin de explicar nuevas variables que inciden en la aceptación de la tecnología. Strong y otros (2013) encontraron que los estudiantes con un alto rendimiento en la auto-eficacia y auto-dirección de aprendizaje son más propensos a aceptar una tecnología móvil que los estudiantes con menor rendimiento. Thomas y otros (2013) añade la determinante Attitude (actitud) en el UTAUT. El objetivo del estudio fue comparar algunos estudios similares y explicar la aceptación de las tecnologías móviles en el mundo académico. Los resultados expuestos son que los niveles culturales y de país moderan las variables en UTAUT. También encontraron que la actitud tuvo un impacto importante en BI dentro del marco del estudio, lo que sugiere incorporar el contexto cultural en futuros trabajos.

Por otro lado, con el fin de estudiar la aceptación de la tecnología en el contexto del consumidor Venkatesh y otros (2012) propusieron la UTAUT2. Como el primer UTAUT se basó en la motivación extrínseca, los autores añaden una variable que se enfoca en la motivación hedonista como un indicador clave en el comportamiento del consumidor. También los autores observan una diferencia entre la aceptación de la tecnología en un contexto organizativo y en un contexto no-organizacional. La expectativa de esfuerzo de los empleados sobre el esfuerzo y el tiempo empleado en la aceptación de una tecnología dentro de una organización es diferente al de un consumidor que debe asumir el costo de la tecnología, en este caso se añadió el determinante Price Value en UTAUT2 para explicar las acciones de los consumidores. La Ilustración 10 esquematiza el modelo propuesto de UTAUT2 y los conceptos se definen en la Tabla 21.

### Ilustración 10. Modelo propuesto de UTAUT2.



Fuente: Venkatesh y otros (2012)

Tabla 21. Principales constructos de UTAUT2.

Constructos	Concepto
Performance Expectancy (PE)	El grado en que el uso de una tecnología proporcionará beneficios a los consumidores en la realización de determinadas actividades
Effort Expectancy (EE)	El grado de facilidad asociada con el uso de la tecnología de los consumidores.
Social Influence (SI)	La medida en que los consumidores perciben como importante que otros (por ejemplo, los amigos, la familia y) creen que deben utilizar una tecnología en particular.
Facilitating Conditions (FC)	Se refiere a la percepción de los consumidores de los recursos y soporte disponibles para satisfacer un comportamiento.

Fuente: Venkatesh y otros (2012)

## 5.4. Aceptación de Tecnología en las organizaciones

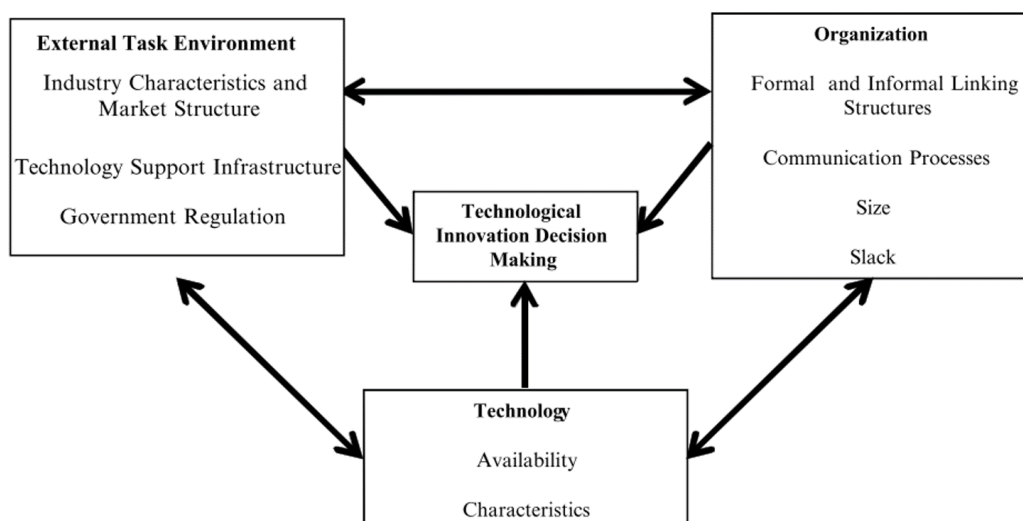
Aunque el objetivo de esta investigación se centra en los modelos orientados a las instituciones académicas, creemos que es importante mostrar otros modelos que tienen un impacto importante en las empresas. Hay dos tipos de modelos para analizar la aceptación de la tecnología, la primera de ellas se centra en analizar la aceptación en contextos individuales (como TAM, UTAUT, etc.) y el segundo se centra en analizar la aceptación en las empresas. En este sentido, el Marco Technology-Organization-



Environment (TOE) ha sido utilizado en varias investigaciones para medir el grado en el que cualquier organización adopta una nueva tecnología o sistema. De acuerdo con Zhang y otros (2007) TOE está construida en tres contextos los cuales se esquematizan en la Ilustración 11:

- **Cuestiones tecnológicas**, se centran en aquellas tecnologías que son muy importantes para las organizaciones.
- **Cuestiones de organización**, que se centran en las características de las empresas (como el ámbito de aplicación, tamaño, etc.).
- **Cuestiones ambientales**, se centran en cómo una empresa lleva a cabo sus actividades de negocios.

**Ilustración 11. Marco de referencia TOE.**



**Fuente: Tornatzky y Fleischer (1990) citado en (Baker 2012)**

Otro marco de referencia para medir la aceptación de la tecnología en las organizaciones es la difusión de las innovaciones (DOI). El DOI se describe en Rogers (1983, p. 5) como "el proceso por el cual una innovación es comunicada a través de ciertos canales en el tiempo entre los miembros de un sistema social". De esta manera, la comunicación es importante para el intercambio de información de dos maneras a fin de tener la mejor decisión. Beck (2006) señaló que hay algunas diferencias en el concepto de "difusión" entre la teoría de la innovación y la teoría de la difusión. Según Beck en la teoría de la innovación, una innovación se conoce como un proceso y en la teoría de la difusión una innovación se conoce como un objeto o un producto de los avances tecnológicos que son reconocidos por los posibles adoptantes como algo nuevo. En este aspecto, Rogers (1983, p. 15) y citado

en (Beck 2006, Ataizi 2009) señalan que las ventajas relativas de una nueva tecnología con respecto a la existente, la compatibilidad con la tecnología existente, la complejidad para comprender la tecnología, la capacidad de prueba de la nueva tecnología y la percepción de los beneficios de la nueva tecnología son características de la innovación que pueden influenciar positivamente o negativamente en las personas a fin de adoptar una nueva tecnología.

Existen en la literatura numerosas investigaciones en el campo sobre la aceptación de tecnología. La mayoría de los modelos se basan en constructos surgidos de teorías sociológicas y psicológicas las cuales permiten medir el grado en que un individuo o una empresa tiende a adoptar una tecnología específica (Venkatesh y otros 2003). La intención de este capítulo no es reescribir los modelos existentes. El objetivo de esta actividad es revisar los modelos más utilizados para medir la aceptación de la tecnología y cómo se aplican en el contexto de la educación. También nos proponemos identificar teóricamente las variables clave de los modelos revisados y sugerir algunas variables que podrían implicar en la adopción de los usuarios de la tecnología móvil.

En este capítulo el marco de investigación se centró en los modelos recientes que impactan en la aceptación de la tecnología en el mundo académico. En el transcurso del tiempo, los modelos se han modificado o se han combinado entre sí. Los investigadores tratan de explicar el proceso de adopciones centrándose en factores de motivación que podrían ser extrínseca o intrínseca. Esas motivaciones impactan sobre la aceptación o la adopción de una tecnología. Se considera que la tecnología está cambiando rápidamente y el ciclo de vida de la tecnología es más corto que otras veces. En este caso, se sugiere que es importante evaluar las variables de tiempo (por ejemplo, la percepción permanente) para moderar el comportamiento de aceptación. También se observa que los modelos más recientes (TAM 2, 3 y UTAUT 1, 2) consideran el impacto de algunas variables como: influencia social, condiciones de comodidad, utilidad percibida y la facilidad de uso percibida en la aceptación de las tecnologías. Sin embargo, en los modelos de aceptación aplicados dentro de una organización se observa que existen variables que no solo se centran en la caracterización de la empresa, sino que también identificamos algunas variables similares a los existentes en los modelos individuales, tales como Technical Support, Complexity y Relatives Advantages.

En este trabajo se analizan los modelos más utilizados en el ámbito de la aceptación de tecnologías a fin de aumentar la revisión de la literatura en el área. Las teorías sociológicas y psicológicas son la base de los modelos que hemos descrito. Los contextos individuales y organizacionales fueron evaluados en la teoría con el fin de diferenciar los objetivos de la aceptación de la tecnología. Los modelos revisados se centran en la adopción de una tecnología, servicio o sistema, pero creemos que es importante tomar en cuenta para futuras investigaciones un seguimiento a los factores después de la adopción de la tecnología o sistema como se sugiere en Zhou (2011). Una posible implicación futura es contrastar los resultados de los modelos revisados en este trabajo en un contexto similar, a fin de comparar los resultados y su explicación en la aceptación de la tecnología.

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Capítulo 6. Diseño de la Investigación

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

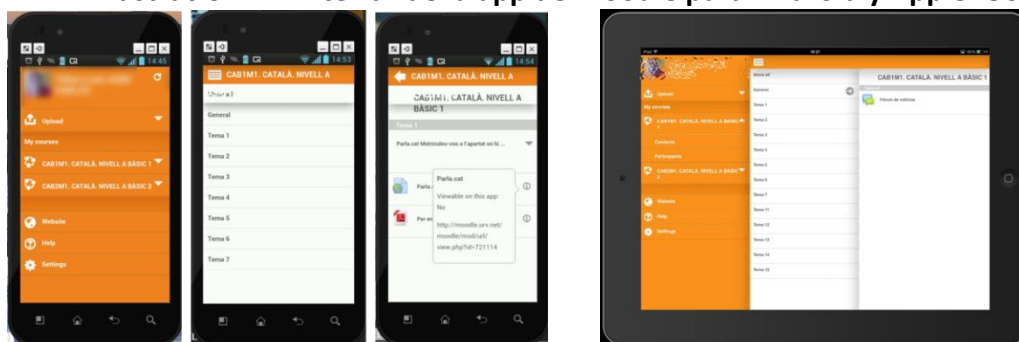
## 6.1. Planteamiento del problema

Con el objetivo de evaluar la viabilidad de los modelos de negocio de mLearning, nos proponemos corroborar como factor crítico de éxito en la aceptación tecnológica de los dispositivos móviles en la formación. Para ello, hemos centrado nuestro análisis en el empleo de Smartphone en la educación superior para el acceso a los campus virtuales (Moodle en el caso de la Universitat Rovira i Virgili). Nuestro objetivo es contrastar la aceptación de estos dispositivos.

### 6.1.1. El uso de Moodle en la Universitat Rovira i Virgili (URV)

Los Sistemas de Gestión de Aprendizaje se han desarrollado a través de los últimos años. Se considera que un LMS es una aplicación tecnológica que ofrece las herramientas necesarias para una enseñanza virtual, en el que los profesores son capaces de gestionar, distribuir y evaluar el contenido. Un LMS también contiene varias características que facilitan la comunicación entre profesores y alumnos (chats, videoconferencias, etc.) y funciones de colaboración (Wiki, blogs, evaluación por pares, etc.). El éxito de un sistema de eLearning depende directamente del contenido y el grado de integración en el aula (Riemer y otros 2009). La URV ha adoptado Moodle LMS como el sistema institucional para ofrecer servicios de eLearning. En general, cuando un nuevo estudiante completa su matrícula por vez primera en la URV tendrá acceso a todos los servicios digitales de la universidad (intranet, correo electrónico, Campus Virtual, revistas, red inalámbrica, etc.). Actualmente la URV actualizó Moodle a su última realización, esta actualización permite a los usuarios acceder desde un dispositivo móvil a los servicios de Moodle mediante el uso de una aplicación o a través de una sesión optimizada para navegador WEB. La Ilustración 12 visualiza la interfaz de la aplicación de Moodle en dos de los dispositivos móviles con mayor penetración en el mercado.

### Ilustración 12. Interfaz de la app de Moodle para Android y Apple iOS

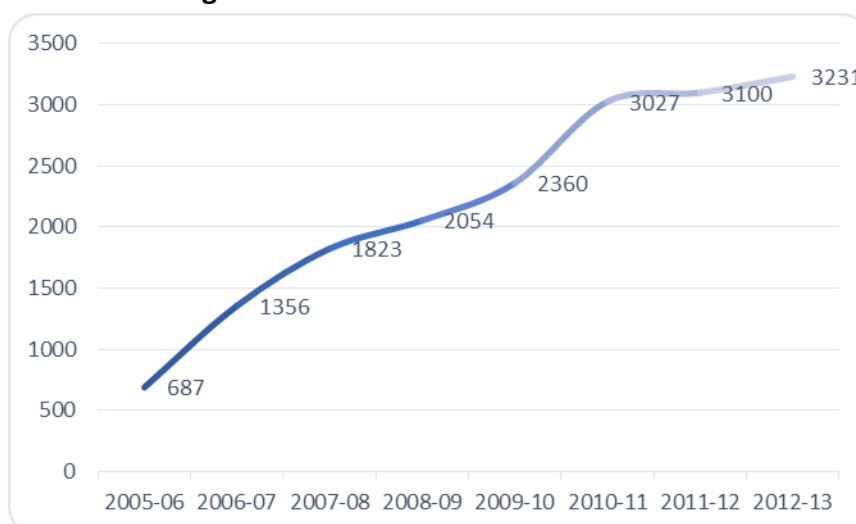


Fuente: Elaboración propia

La información en cuanto al acceso de Moodle fue por medio de una solicitud vía correo electrónico que se hizo al Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV (SRA). Se pudieron obtener algunos datos importantes como cantidad de usuarios activos desde el periodo de cursos 2005 al 2013. El Gráfico 21 muestra que la cantidad de asignaturas activas en Moodle han tenido un crecimiento considerable durante el periodo de 2005 al 2011; en el periodo de 2005 a 2007 se registra un incremento de 669 asignaturas del cual se puede suponer como un periodo de novedad para utilizar Moodle como una herramienta de apoyo a la docencia. El siguiente incremento se observa en el periodo de 2009 a 2011: el cual se incrementó 667 asignaturas más a las ya establecidas lo cual indica que existe un interés por parte de los docentes a utilizar Moodle como herramienta de apoyo y también un interés por parte de los alumnos a acceder y realizar actividades en Moodle. En relación a esto, en el Gráfico 22 se puede observar que existe también un incremento considerable de usuarios (tanto profesores como alumnos) que acceden a Moodle semanalmente para realizar alguna actividad, por lo que se puede asumir que existe una buena aceptación del uso de estas plataformas en el proceso de enseñanza de la URV.

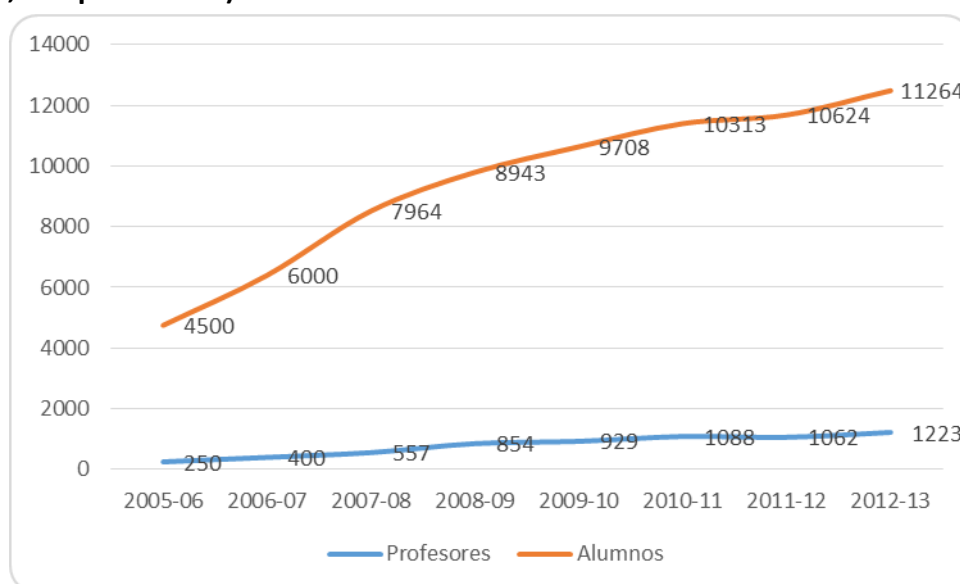


**Gráfico 21. Relación de asignaturas activas en Moodle.**



Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.

**Gráfico 22. Profesores y estudiantes activos (que se conectan semanalmente, como mínimo, a la plataforma)**

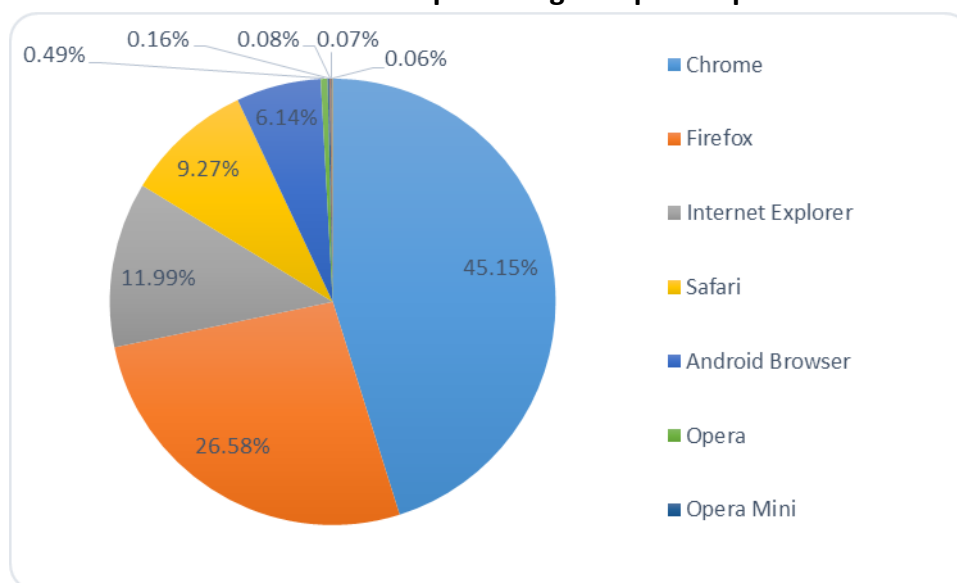


Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.

En otras estadísticas tales como: Sistemas operativos, navegadores, etc. El SRA proporcionó los datos para los dos últimos periodos escolares. El SRA hace uso del servicio Google Analytics para realizar las mediciones de acceso a Moodle, de esta manera especifican también el concepto de “Tiempo de Sesión” en el servicio de Google Analytics, por lo tanto consideran que una Sesión completa en Moodle se especifica desde que el usuario se valida en el sistema hasta que cierra la sesión del mismo, mientras que en Google Analytics una

sesión<sup>52</sup> es el período de tiempo en que un usuario interactúa activamente con el sitio Web, la aplicación, etc. Para el periodo de 2012-13 se registró un acceso a Moodle de 4.598.247 sesiones de las cuales el número de páginas por sesión fue un promedio de 9,35 y el tiempo promedio de conexión por cada sesión fue de 9 minutos y 29 segundos. El Gráfico 23 muestra el índice de sesiones por navegador, en donde se aprecia que el navegador preferido por los usuarios de Moodle en ese periodo fue Google Chrome con el 45,15% de preferencia seguido por Mozilla Firefox con un 26,58%.

**Gráfico 23. Índice de sesiones por navegador para el periodo 2012-13**

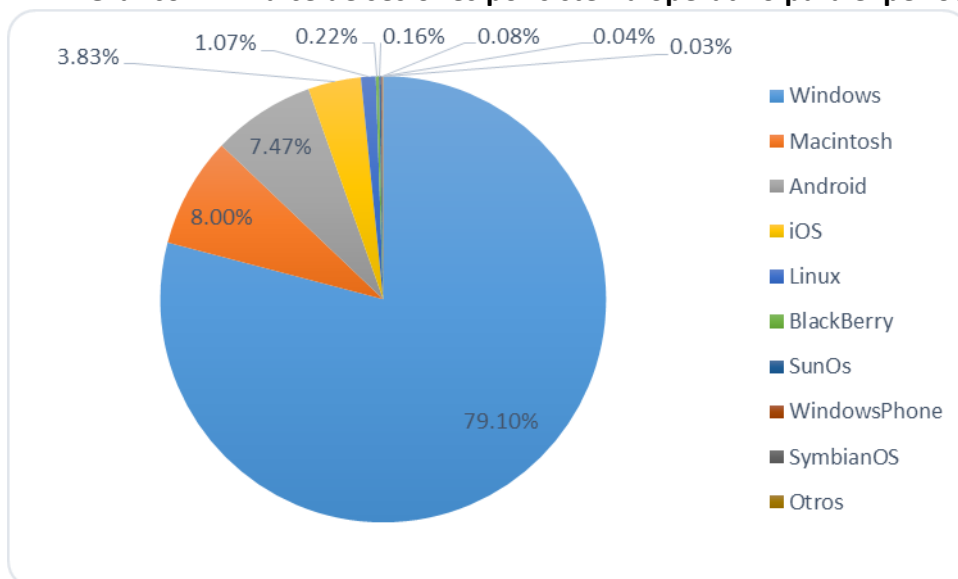


**Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.**

El sistema operativo que usaron los usuarios de Moodle para realizar alguna actividad en este periodo escolar fue Microsoft Windows con el 79,10%, seguido por el sistema operativo de Macintosh con el 8,00%. El Gráfico 24 muestra la relación de los sistemas operativos más utilizados por los usuarios de la URV para acceder a Moodle. De la misma manera el Gráfico 25 muestra el índice de sesiones a Moodle desde un dispositivo móvil, siendo los sistemas operativos más frecuentes Google Android con el 61,11% de sesiones, seguido por Apple iOS con el 36,18% de las sesiones totales.

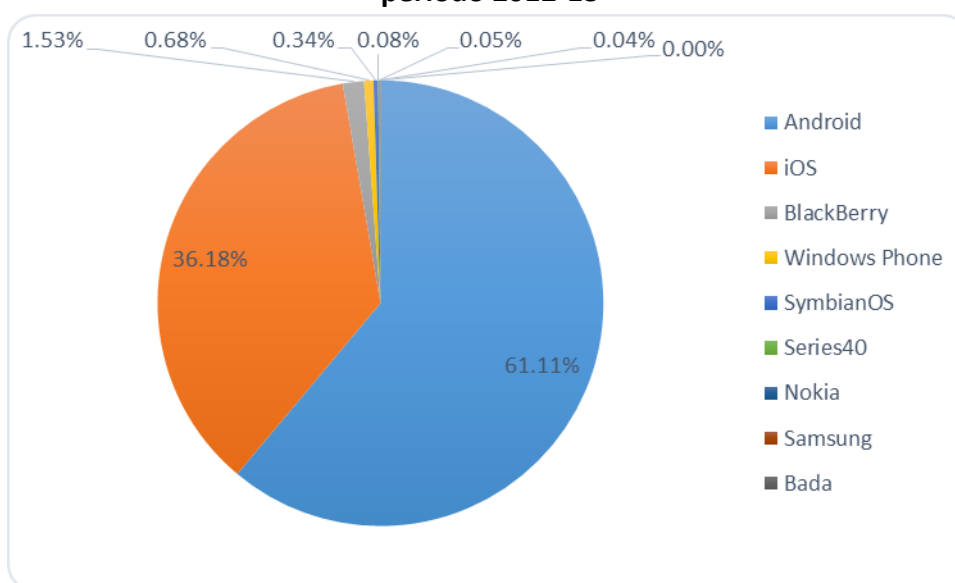
<sup>52</sup> La definición de sesión se muestra exclusivamente dentro de una cuenta de Google Analytics.

**Gráfico 24. Índice de sesiones por sistema operativo para el periodo 2012-13**



Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.

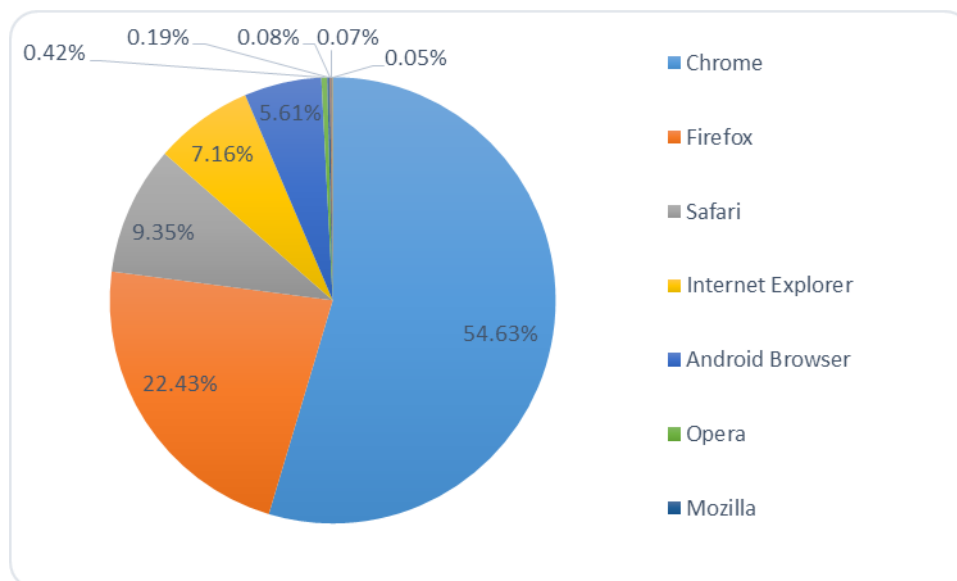
**Gráfico 25. Índice de sesiones por sistema operativo desde un dispositivo móvil para el periodo 2012-13**



Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.

Para el curso actual se registraron un total de 3.252.467 sesiones en Moodle de las cuales el número de páginas por sesión tuvo un promedio de 8,19 mientras que el tiempo promedio de conexión por sesión fue de 8 minutos y 32 segundos. En el Gráfico 26 muestra el índice de sesiones por navegador, en donde se aprecia que el navegador preferido por los usuarios de Moodle es Google Chrome con el 54,63% de preferencia seguido por Mozilla Firefox con un 22,43% de las preferencias.

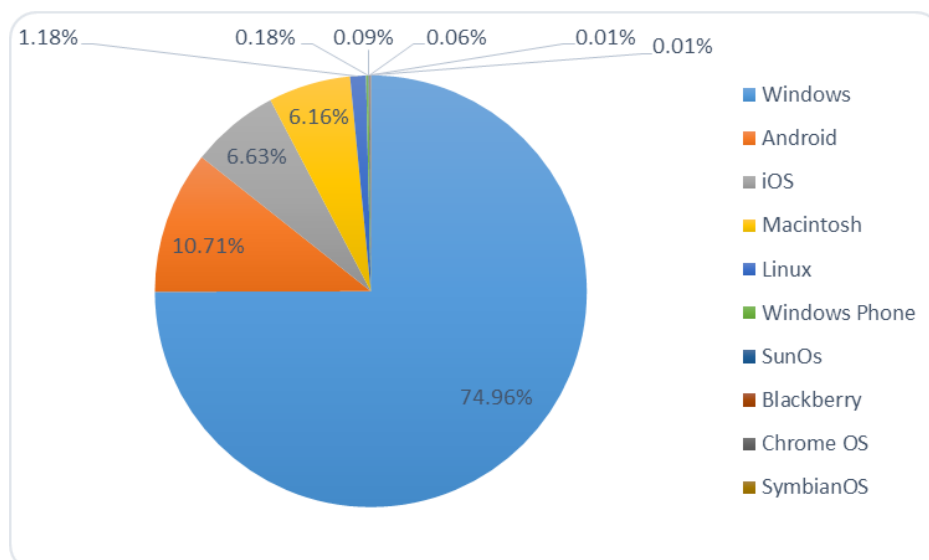
**Gráfico 26. Índice de sesiones por navegador para el periodo 2013-14**



Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.

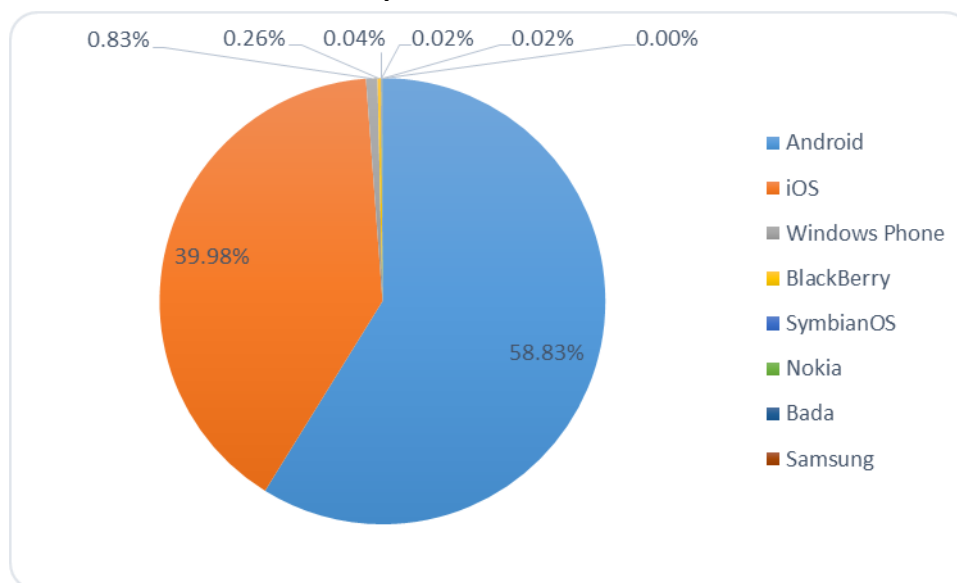
Para el uso de sistema operativo que por parte de los usuarios de Moodle al momento de realizar alguna actividad escolar fue Microsoft Windows con el 74,96%, seguido por el sistema operativo de Macintosh con el 10,71%. El Gráfico 27 muestra la relación de los sistemas operativos más utilizados por los usuarios de la URV para acceder a Moodle. El Gráfico 28 muestra el índice de sesiones a Moodle desde un dispositivo móvil, siendo los sistemas operativos más frecuentes Google Android con el 58,83% de sesiones, seguido por Apple iOS con el 39,98% de las sesiones totales.

**Gráfico 27. Índice de sesiones por sistema operativo para el periodo 2013-14**



Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.

**Gráfico 28. Índice de sesiones por sistema operativo desde un dispositivo móvil para el periodo 2013-14**



**Fuente: Servicio de Recursos de Aprendizaje de la URV 2014.**

Habrà que denotar tambièn que Google Analytics no diferencia ente los accesos desde Google Chrome de un dispositivo Mòvil como del ordenador, por lo que los valores representados engloban ambos dispositivos. Por otro lado, esta panoràmica permite observar desde el punto de vista de negocios un nicho de mercado específico para los dispositivos de acuerdo a las preferencias de los usuarios. En las secciones siguientes se realizaràn estadísticos descriptivos de las preferencias de los alumnos de la URV en cuanto al uso de estos dispositivos.

## 6.2. Justificación del proyecto

A lo largo de este trabajo de investigación se han revisado los diferentes contextos en el concepto de aprendizaje. En el Capítulo 4 se realizó un análisis del negocio del eLearning en entornos corporativos en el cual se puede observar que hay soluciones de aprendizaje que estàn realmente aceptadas por la empresa para ofrecer servicios de formación, sin embargo existen otras soluciones que aún no estàn completamente aceptadas como es el caso del mLearning o el uso de herramientas 2.0. En este sentido en el Capítulo 5 se revisaron los modelos y teorías más utilizadas en la literatura académica para explicar la aceptación de la tecnología. Tambièn como se observó en ese capítulo existen algunas investigaciones realizadas en cuanto a la aceptación de dispositivos móbiles y otras tecnologías, sin embargo es de suma importancia en la realización de una investigación no

asumir que los resultados de otras investigaciones en el área sea aplicables a un entorno local. Por lo tanto habrá que tener mucha disciplina al momento de extender consideraciones finales de investigación y más cuando éstas pueden ser apoyadas con fines de negocio.

Dado que el objetivo de esta investigación es desarrollar un modelo que explique la aceptación del uso de los dispositivos móviles para realizar actividades académicas en Moodle (LMS institucional en la URV), se consideró los estudios de Park (2009), Ramayah (2010), Sánchez y Hueros (2010), Escobar-Rodriguez y Monge-Lozano (2012), Deng y Tavares (2013), Padilla-Meléndez y otros (2013), que han trabajado en estudios similares centrados en la aceptación de Moodle como plataforma LMS, además de sitios WEB como herramienta de eLearning. A pesar de que se han realizado diversas investigaciones en el área, el enfoque hacia la aceptación del uso de un Sistema Gestor de Aprendizaje (Moodle) a través de dispositivos móviles (Smartphone) puede abrir muchas brechas de investigación con énfasis académicos y de negocio (app, servicios de red etc.).

Por lo tanto se considera plenamente justificable la realización de este trabajo mediante el desarrollo de un modelo de aceptación de tecnología que explique y prediga si los hábitos tecnológicos (específicamente móviles) de los estudiantes de la URV pueden aplicarse a sus actividades académicas mediante el uso de Moodle. También se espera que este estudio diversifique y promueva el acceso a las tecnologías móviles no solo de la URV si no también dentro de cualquier institución de educación en el país o bien en el extranjero, sino que también sirva de apoyo a la toma de decisiones de aceptación de tecnología dentro de las organizaciones y empresas en el sector público y privado.

### 6.3. Diseño de la Investigación

Como se mencionó en el capítulo de introducción de este trabajo de investigación, para poder determinar los factores que impactan en el desarrollo del negocio en una estrategia de mLearning, se debe atender primeramente su total aceptación por los futuros clientes o bien llamados usuarios. Por lo tanto este proyecto de investigación se centra en el Modelo de Aceptación de Tecnología (Davis 1985, Davis y otros 1989), la principal tarea es definir un proceso para identificar los principales factores que medirán el modelo. Esta

metodología de investigación se basa en el trabajo realizado por Martínez-Torres y otros (2008), además se apoyará en los resultados de los trabajos de investigación por Yuen y Ma (2008), Revuelta Domínguez (2009), Teo (2009, 2010, 2011), Ahmed (2010), Al-Busaidi y Al-Shihi (2010), Chang (2010), Teo y Noyes (2011), Zaharudin y otros (2011), Holden y Rada (2011), Türel y Johnson (2012), Chen y Tseng (2012), Pynoo y otros (2012) que centraron su investigación utilizando el modelo TAM en instituciones educativas. Por lo tanto en base a la revisión de literatura sobre el área en el Capítulo 5, el objetivo general de este trabajo de investigación es:

**Determinar los principales factores que influyen en la adquisición y aceptación de las tecnologías móviles como herramientas de apoyo en modelos de enseñanza en línea dentro de las universidades como factor crítico para el éxito en el desarrollo de modelos de negocio de mLearning.**

Para lograr el cumplimiento de este objetivo es necesario adaptar el Modelo de Aceptación de Tecnología original hacia un contexto práctico que permita al investigador promover enfoques innovadores e ideologías específicas del uso de las TIC en un contexto organizativo/institucional. Por lo tanto, considerando el objetivo general de la investigación, es importante recalcar que se deben de cubrir una serie de objetivos particulares.

- Realizar un análisis completo del estado del arte en los temas de aprendizaje. La revisión de estos temas permitirán tener una visión más amplia de la evolución de los procesos de aprendizaje hasta llegar al mLearning.
- Determinar los factores que permitan desarrollar y conceptualizar un modelo holístico de mLearning.
- Determinar los umbrales que limiten entre los modelos de enseñanza electrónica y los modelos de enseñanza tradicional.
- Realizar un análisis general de la situación de negocio del mLearning. Esta acción permitirá focalizar en los posibles factores que determinen la aceptación de la tecnología en las organizaciones.

Una vez cumplidos estos objetivos será necesario contrastarlos empíricamente, para realizar esta acción será necesario cumplir con los siguientes objetivos.

- Identificar los principales modelos de aceptación de tecnología. Esta acción nos permitirá visualizar los trabajos que se han realizado en el área además facilitará la elaboración de las hipótesis de investigación.
- Desarrollar, proponer y contrastar un modelo de aceptación de tecnología basado en la literatura académica. Este modelo permitirá identificar los factores que influyen en la aceptación de las tecnologías móviles y su influencia en la percepción de usabilidad y facilidad de uso de los usuarios.

## 6.4. Definición de las hipótesis de investigación

Una vez establecidos los objetivos de investigación y la pregunta general de investigación, el siguiente paso es la formulación de las hipótesis de investigación basándonos en las teorías de eLearning, mLearning y el modelo de aceptación tecnológica TAM

La propuesta de un modelo de aceptación de tecnología es una parte fundamental para conocer y entender por qué los individuos aceptan o rechazan determinada tecnología. La herramienta que servirá de apoyo para realizar las actividades de medición y evaluación de las variables en el modelo es mediante el uso del sistema gestor de aprendizaje institucional de la URV (Moodle). Como se ha mencionado en capítulos anteriores el TAM se basa en explicar las percepciones individuales en la utilidad percibida y la satisfacción del usuario a través de diversos factores técnicos y sociales (Al-Busaidi y Al-Shihi 2010). Estos factores pueden influir en cualquier organización o institución que desee invertir en la adquisición de este tipo de tecnologías no solo para realizar cursos de formación online sino que también para la generación y gestión del conocimiento dentro de la organización. Las estadísticas de penetración y uso de dispositivos móviles en España indican una clara y lógica aceptación de este tipo de tecnologías, pero ello no asegura que la aceptación de las tecnologías para ciertas actividades lo sea. De acuerdo a lo anterior se pueden definir las siguientes hipótesis:

H<sub>1</sub>: La percepción de usabilidad tiene un impacto positivo en los alumnos de la URV al momento de trabajar en Moodle a través del Smartphone



H<sub>1.1</sub>: PU tendrá un efecto positivo en BI utilizando Moodle desde un Smartphone.

H<sub>2</sub>: La percepción de facilidad de uso tiene un impacto positivo en los alumnos de la URV al momento de trabajar en Moodle a través del Smartphone

H<sub>2.1</sub>: PeU tendrá un efecto positivo en BI utilizando Moodle desde un Smartphone.

H<sub>2.2</sub>: PeU tendrá un efecto positivo en la PU utilizando Moodle desde un Smartphone.

Como se explicó anteriormente cada uno de los determinantes en TAM asociados a la evaluación del modelo influye en la percepción de un individuo hacia la facilidad de uso de un sistema o tecnología. En este trabajo de investigación, se pretende evaluar el grado de percepción que tienen los alumnos de la URV hacia el uso del Smartphone como herramienta de trabajo dentro de su proceso de aprendizaje. En este sentido Venkatesh y Davis (2000) definen Job Relevance (JR) como "la percepción del individuo respecto al grado en que el sistema destino es relevante y le permite realizar su trabajo o tarea". Kim (2008) concluye que la mayoría de los individuos están dispuestos a adoptar una tecnología que les sea útil, pero también esta aceptación está fuertemente ligada a la disposición de las TIC por parte de la institución y a la experiencia previa que han tenido con ella. Por lo tanto, en el caso de esta investigación, la aceptación de los dispositivos móviles para acceder a los recursos y contenidos académicos de los cursos a los que se encuentran matriculados, requiere de una plataforma funcional que permita a los usuarios acceder a estos recursos desde cualquier lugar y en cualquier momento, además de los servicios tecnológicos que pueda prestar la institución para tal objeto. Sobre esta base se elaboran las siguientes hipótesis:

H<sub>3</sub>: El uso de un Smartphone tendrá una relación positiva en la percepción de usabilidad del alumno para acceder y trabajar en Moodle.

H<sub>3.1</sub>: Job Relevance tendrá un efecto positivo en PU.

Conforme se han realizado diversos estudios sobre TAM, se han identificado otras determinantes que apoyan al constructo PeU para comprender la aceptación de la tecnología. Chen y otros (2011), Cheng (2011), Holden y Rada (2011), Chow y otros (2012)

en sus estudios sobre TAM utilizan la determinante Self-Efficacy, en ellos se muestra que esta determinante tiene un impacto positivo en el constructo PeU, mientras que sólo afecta parcialmente al constructo PU. En este sentido, Computer Self-Efficacy (CSE) se define como "la creencia de un individuo con respecto a su capacidad personal para utilizar un sistema" (Venkatesh y Bala 2008). Para esta investigación, se pretende demostrar que los estudiantes de la URV tienen una auto-eficacia en el uso de los Smartphone para trabajar en sus actividades académicas mediante el uso de Moodle. De acuerdo con lo anterior proponemos la hipótesis:

H<sub>4</sub>: Los alumnos de la URV perciben que tienen las habilidades necesarias para trabajar con Moodle desde su Smartphone.

H<sub>4.1</sub>: CSE tendrá un efecto positivo en la PU del alumno al trabajar en Moodle desde su Smartphone

H<sub>4.2</sub>: CSE tendrá un efecto positivo en la PeU del alumno al trabajar en Moodle desde su Smartphone

Holden y Rada (2011, p. 345) comentan que "El TAM original fue creado antes del incremento de la demanda de los estudios de la usabilidad de la tecnología y, por tanto, no incluye las medidas esenciales relativas a la usabilidad percibida de los usuarios de la tecnología", en este trabajo de investigación se adaptó el determinante User Adaption (UA), por lo que podríamos definirlo como el grado de adaptación de la herramienta o sistema para las actividades del usuario usando diferentes medios o soportes. Con la incorporación de este determinante en el modelo de investigación se pretende mostrar que la tecnología móvil se adapta a las necesidades del usuario para realizar sus actividades en Moodle. Por lo tanto se asume que tiene un efecto positivo sobre los constructos PU y PeU. Debido esto se proponen como hipótesis que:

H<sub>5</sub>: Los usuarios consideran que el uso del Smartphone para trabajar con Moodle tendrá una buena adaptación a sus actividades

H<sub>5.1</sub>: La adaptación (UA) de las actividades de Moodle a través del Smartphone tendrá un efecto positivo en la PU del alumno de la URV.

H<sub>5.2</sub>: La adaptación (UA) de las actividades de Moodle a través del Smartphone tendrá un efecto positivo en la PeU del alumno de la URV.

Las instituciones que ofrezcan algún tipo de servicio a sus usuarios, deben de ofrecer también un espacio para resolver los problemas técnicos; esta actividad se considera en una determinante llamada Technical Support, la cual ha sido añadida en algunos estudios previos de TAM. En este sentido, Ngai y otros (2007) citado en Cheung y Vogel (2013) muestran que la "asistencia técnica tiene un efecto directo y significativo en los constructos PU y PeU". Venkatesh y otros (2003) definen el determinante Facilitating Condition (FC) como el grado en que un individuo cree que existe una infraestructura organizativa y técnica para apoyar el uso de un sistema. El determinante FC como Terzis y Economides (2011) señalan, puede connotarse también como: Technical Support, Resources Factors, Politics y normative, etc. En este estudio nos centraremos en el uso de este determinante como Technical Support (TS) en la creencia de que cualquier institución debe contar con un procedimiento para asistir a los problemas del usuario con respecto al uso del o de los sistemas y tecnologías que ofrecen. Algunos autores han estudiado este tema sugiriendo que este determinante puede influir en la adopción de la tecnología (Venkatesh y Bala 2008, Al-Busaidi y Al-Shihi 2010). Bajo estos supuestos se realiza la hipótesis que:

H<sub>6</sub>: Los alumnos que reciban el apoyo técnico en el uso de Moodle desde su Smartphone tendrán una percepción positiva de la utilidad y facilidad de uso.

H<sub>6.1</sub>: El determinante TS tendrá una relación positiva con la PU del alumno de la URV

H<sub>6.2</sub>: El determinante TS tendrá una relación positiva con la PeU del alumno de la URV

Como ya se ha mencionado en capítulos anteriores, los dispositivos móviles permiten a los usuarios obtener información en cualquier lugar, en cualquier momento y a través de cualquier dispositivo. El proceso de aprendizaje está siendo considerado como un proceso social (Melgar y Donolo 2011) además, con la proliferación de dispositivos móviles como herramienta de apoyo, los estudiantes pueden aprender en diversos escenarios (Mikic y Anido 2006), además de que las tecnologías y aplicaciones de los dispositivos móviles sean aplicables a las actividades de aprendizaje (Keskin y Metcalf 2011).

Los dispositivos móviles pueden considerarse como herramientas individuales o personales (Marforio y otros 2011, Bereznak y otros 2012). Sin embargo, esta consideración puede observarse sólo a nivel de dispositivo; es decir, los dispositivos móviles permiten a los usuarios tener experiencias usuario-dispositivo o individuales; por ejemplo leer un documento de texto, tomar fotografías y almacenarlas en la memoria del dispositivo o navegar en la Web en busca de información específica. Por otro lado, mediante el uso de apps o sitios web con un enfoque colaborativo cambia la percepción de la individualidad en los dispositivos y se hace más social, este cambio de enfoque también propicia una nueva gestión de los procesos educativos. En este sentido, Naismith y otros (2004) señalan que se debe de planificar los contenidos en las actividades académicas al momento de introducir las tecnologías móviles en el proceso educativo, también Keskin y Metcalf (2011) exponen algunos ejemplos de actividades y aplicaciones colaborativas en base al uso de la Web 2.0. Es de considerar que la percepción del estudiante hacia estas actividades a través del móvil sea positiva y satisfactoria, lo que se supondría un mejor aprovechamiento de la misma y un uso constante del dispositivo.

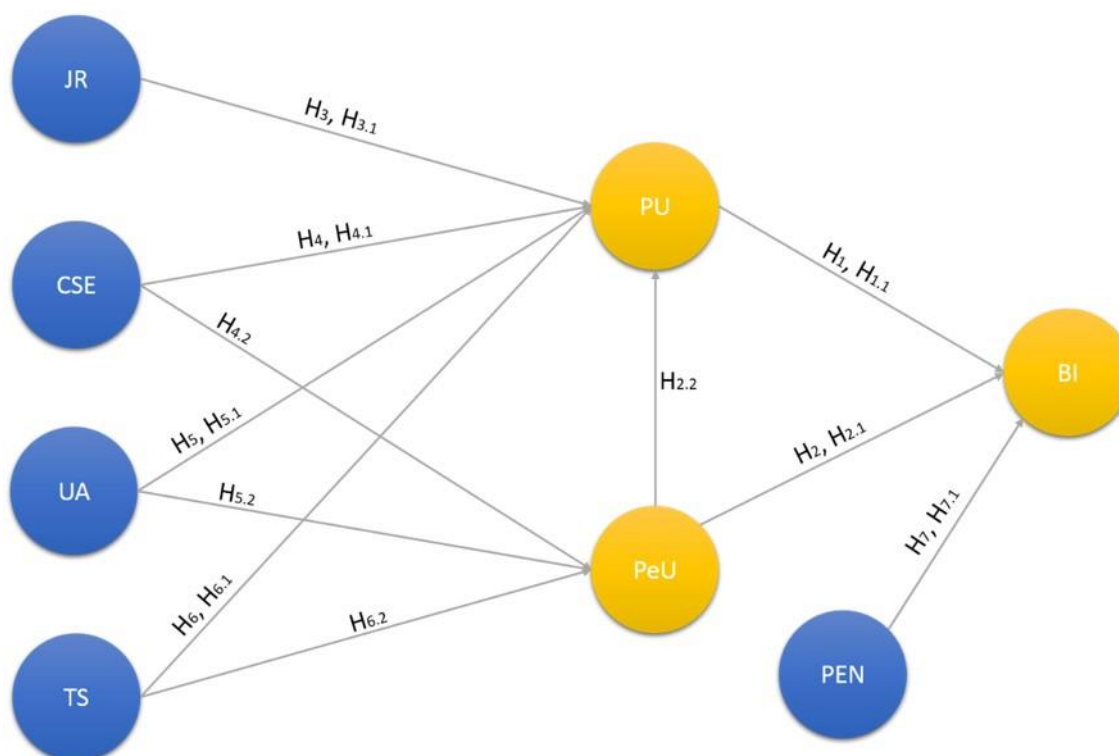
De esta manera, Davis y otros (1992) citado también en Teo y Noyes (2011) sugieren que el determinante Perceived Enjoyment (PEN) puede ser definido como "el grado en que el uso de una tecnología se percibe como agradable". El PEN se ha usado comúnmente para describir a PU y a PeU, en este sentido Yi y otros (2009) y a Suki y Suki (2011) consideran que los factores de movilidad tienen un impacto fuerte en el comportamiento y la satisfacción del estudiante al momento de utilizar dispositivos móviles para el aprendizaje. También Martínez-Torres y otros (2008) señalan la existencia de algunos factores (Enjoyment, User tools, Diffusion, Methodology y User adaptation) que podrían afectar en la motivación de los estudiantes al momento de utilizar alguna tecnología de eLearning, de la misma manera Sheng y otros (2008) utilizaron el constructo PEN en su modelo de investigación como una variable clave predictor de BI, en su trabajo resultó que la percepción de gozo hacia el uso de una tecnología se incrementaba a medida que se utilizaba la misma. Por lo tanto, para esta investigación se evaluará el hecho de que existe un vínculo en el cual el alumno de la URV percibe un grado de satisfacción o de gozo al realizar sus actividades académicas mediante la utilización de un Smartphone. Bajo este supuesto se puede realizar la siguiente hipótesis:

H7: Los usuarios disfrutan usando un Smartphone para trabajar dentro de Moodle.

H7.1: PEN tendrá una relación positiva con la BI del alumno de la URV

En la Ilustración 13 se muestra gráficamente el modelo de investigación, sus hipótesis y los constructos del mismo.

**Ilustración 13. Modelo de aceptación de tecnología propuesto para esta investigación**



Fuente: Elaboración propia.

## 6.5. Escalas de medición

Los datos obtenidos se medirán de acuerdo a las escalas establecidas en la literatura. Para la medición de los ítems en el modelo propuesto de investigación se hizo uso de las escalas de Likert de 7 puntos, siendo el valor mínimo 1 para ‘totalmente en desacuerdo y el valor máximo 7 para ‘totalmente de acuerdo. Se realizaron dos revisiones con expertos en el área para determinar que el contexto de las medidas fuera el adecuado.

Los ítems utilizados para los constructos originales de TAM (PeU y PU) fueron adaptados principalmente de las escalas propuestas por Fred D. Davis, (1985, 1989). Para el constructo PU se seleccionaron un total de 13 ítems recogidos y adaptados de los trabajos de Martínez-Torres y otros (2008), Yuen y Ma (2008), Park (2009), Teo (2009, 2011), Chang (2010),

Cheng (2011), Teo y Noyes (2011), Chen y Tseng (2012), Türel y Johnson (2012) que se basaron en las escalas de Davis. Del total de los ítems se seleccionaron 4 que se consideraron los más apegados a los objetivos de la investigación dejando 9 ítems como opcionales para la segunda revisión. Para el constructo PeU se recogieron y adaptaron un total de 12 ítems de los trabajos expuestos por Yuen y Ma (2008), Martínez-Torres y otros (2008), Park (2009), Teo (2009, 2011), Chang (2010), Cheng (2011), Read y otros (2011), Teo y Noyes (2011), Chen y Tseng (2012), Türel y Johnson (2012), de la misma manera que el constructo anterior se seleccionaron 4 ítems que se consideraron representativos para el proyecto, dejando un total de 8 ítems opcionales para la segunda revisión. Para el constructo BI se tomaron y adaptaron un total de 11 ítems de la literatura académica Martínez-Torres y otros (2008), Yuen y Ma (2008), Read y otros (2011), Teo (2011), Teo y Noyes (2011), Terzis y Economides (2011), Wong y Huang (2011), Chen y Tseng (2012); del total de los ítems se seleccionaron 4 de ellos dejando 7 ítems para su evaluación en la segunda revisión.

Para el constructo PEN se consideró en un principio incorporar algunos ítems relacionados con el contexto emocional trabajados en Thomson y otros (2005), Cheng (2011), Read y otros (2011) recabando un total de 16 ítems para este constructo basados y adaptados también en los trabajos de Davis (1985), Martínez-Torres y otros (2008), Venkatesh y Bala (2008), Cheng (2011), Teo y Noyes (2011), Türel y Johnson (2012). Dentro de la primera revisión se decidió desechar los 7 ítems relacionados con el contexto emocional por no tener un alto impacto en los objetivos de la investigación. Finalmente se seleccionaron 4 ítems para este constructo y dejando 5 ítems opcionales para la segunda revisión.

La selección de los ítems para el constructo JR se basó y se adaptó en los trabajos realizados en Venkatesh y Davis (2000), Kim (2008), Wong y Huang (2011). Se recolectaron un total de 5 ítems de los cuales se seleccionaron 3 de ellos dejando 2 ítems como opcionales para la segunda revisión. El constructo CSE se basó y se adaptó de los trabajos realizados por Kim (2008), Venkatesh y Bala (2008), Yuen y Ma (2008), Teo (2009), Cheng (2011) recolectando un total de 6 ítems de los cuales se seleccionaron 4 y los dos restantes se consideraron como opcionales para la segunda revisión.

El constructo UA se basó y se adaptó de los trabajos realizados por Martínez-Torres y otros (2008), Cheng (2011), Chen y Tseng (2012) recolectando un total de 13 ítems. En un

principio se consideró integrar 3 ítems del constructo Accesibility trabajados en Martínez-Torres y otros (2008), Park (2009), sin embargo fueron desechados durante la primera revisión al no sustentarse a los objetivos del proyecto de investigación, quedando finalmente 10 ítems, de los cuales se seleccionaron 5 ítems y se consideraron otros 5 ítems como opcionales ara la segunda revisión.

Finalmente para el constructo TS la selección de las escalas se basaron y se adaptaron de los trabajos realizados por Venkatesh y otros (2003), Teo (2009), Ahmed (2010), Wong y Huang (2011). De esta manera se seleccionaron un total de 8 ítems para este constructo, de los cuales se seleccionaron 4 de ellos y otros 4 se consideraron como opcionales para la segunda revisión. En el Anexo 3 se muestra la relación de constructos y los ítem para la primera etapa.

Para la segunda etapa y acotando las sugerencias realizadas por los expertos se recortó el número de variables del modelo y se determinaron los ítems que los evaluarían. La Tabla 22 muestra la relación entre los constructos y los ítems que los evaluarán.

**Tabla 22. Listado de ítems y constructos aplicados en el modelo de investigación.**

Constructo	Ítem	
Behavioural Intention	BI_1	Estoy dispuesto a utilizar Moodle desde mi teléfono.
	BI_2	Recomendaría a otras personas utilizar Moodle desde su teléfono.
	BI_3	Creo que voy a utilizar Moodle desde mi teléfono frecuentemente.
Perceived Usefulness	PU_1	Utilizar mi teléfono para trabajar en Moodle podría mejorar globalmente mi actividad académica.
	PU_2	Utilizar mi teléfono para trabajar en Moodle podría aumentar mi productividad académica.
	PU_3	Utilizar mi teléfono para trabajar en Moodle podría ayudarme a terminar mis tareas más rápido.
	PU_4	Encontraría útil emplear mi teléfono para acceder a mis cursos de Moodle.
Perceived ease of Use	PeU_1	Aprender a usar Moodle desde mi teléfono sería fácil.
	PeU_2	Encontrar la información y actividades en Moodle desde mi teléfono sería fácil.
	PeU_3	Sería sencillo convertirme en experto en usar Moodle a través de mi teléfono.
Perceived Enjoyment	PEN_1	El uso de Moodle a través de mi teléfono haría que mis actividades académicas fueran más agradables.
	PEN_2	Me encantaría usar Moodle desde mi teléfono.
	PEN_3	Utilizar Moodle a través de mi teléfono incrementaría mi motivación académica
Job Relevance	JR_1	Utilizar mi teléfono me permitiría cumplir con mis actividades académicas en Moodle
	JR_2	Sería importante trabajar en Moodle a través de mi teléfono en mis actividades académicas.

	JR_3	Sería relevante trabajar con Moodle a través de mi teléfono en mis actividades académicas.
User Adaptation	UA_1	Podría utilizar Moodle desde mi teléfono a cualquier hora.
	UA_2	Podría utilizar Moodle desde mi teléfono desde cualquier lugar con conexión a Internet (casa, parque, aula, etc.)
	UA_3	El acceso a Moodle desde mi teléfono me permitiría mejorar el control sobre mi ritmo de aprendizaje.
Computer Self Efficacy	CSE_1	Tengo los conocimientos tecnológicos suficientes para acceder a Moodle desde mi teléfono.
	CSE_2	Podría realizar mis actividades en Moodle desde mi teléfono sin dificultades.
Technical Support	TS_1	Utilizaría más Moodle desde mi teléfono si hubiese soporte técnico para este tipo de dispositivos.
	TS_2	Consideraría el uso de Moodle a través de mi teléfono si los profesores me explicaran como hacerlo.

**Fuente:** Elaboración adaptada de Venkatesh y otros (2003), Teo (2009), Ahmed (2010), Wong y Huang (2011), Martínez-Torres y otros (2008), Cheng (2011), Chen y Tseng (2012)



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Capítulo 7. Análisis de resultados

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## 7.1. Análisis de datos y resultados

### 7.1.1. Obtención y tratamiento de datos

Con el fin de lograr los propósitos de esta tesis, se recolectaron una serie de datos específicos en relación con el uso de las tecnologías móviles por parte de los estudiantes de las diferentes Facultades y Escuelas de la Universitat Rovira I Virgili. El instrumento seleccionado para esta actividad fue la encuesta. La encuesta<sup>53</sup> se llevó a cabo en una sola etapa al finalizar los cursos escolares y se optó por hacerla vía online mediante el servicio de Google Docs para este fin. El mecanismo que se utilizó para la distribución de las encuestas a la comunidad estudiantil fue a través de correo electrónico. De esta manera se obtuvieron un total de 555 encuestas contestadas de las cuales se desecharon 35 por incongruencia en las respuestas, de esta manera quedaron finalmente 520 encuestas para evaluación.

En el área de negocios, marketing e investigación de mercados se han llevado a cabo diversos estudios utilizando modelos de ecuaciones estructurales. Por ejemplo, Caballero Domínguez (2006) señala dos métodos estadísticos que permiten conocer la relación entre los procesos y departamentos de las empresas: El Modelo Basado en Covarianzas (CB-SEM) y el modelo de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS-SEM). Hair y otros (2011, p. 415) comentan que las principales diferencias entre PLS-SEM y CB-SEM radican en que PLS-SEM “maximiza la varianza explicada de las variables latentes endógenas mediante la estimación de relaciones de modelos parciales en una secuencia iterativa de mínimos cuadrados ordinarios (MCO)”, mientras que en CB-SEM “estima los parámetros del modelo de manera que se reduce al mínimo la discrepancia entre las matrices de covarianza estimadas y de la muestra”. Para Rodríguez (2012) el método por PLS-SEM se caracteriza por su flexibilidad para modelar diversos tipos de problemas estadísticos basados en regresión lineal con una alto grado de dimensionalidad, multicolinealidad y pocas observaciones. Se han realizado diversas investigaciones basadas en el método de mínimos cuadrados parciales para

---

<sup>53</sup> El formato de la encuesta aplicada se integra en este trabajo como Anexo 4.

trabajar con modelos basados en componentes (Tobias y otros 1997, Cepeda Carrión y Roldán Salgueiro 2005, Temme y otros 2006, 2010, Sosik y otros 2009, Lee, Petter, y otros 2011, Peng y Lai 2012), y otros autores han propuesto extensiones al modelo con el fin de optimizar las predicciones y a su vez justificar su uso en cálculos estadísticos (Bentler y Huang 2014). También existe en la literatura diferencias en cuanto a la aplicación de PLS, por ejemplo Ronkko y Evermann (2013) realizan un análisis crítico de la aplicación de PLS dentro de contextos de negocios, encontrando que el modelo no es del todo confiable ya que muchos de los procesos no se aplican a las actividades actuales dentro de los análisis de investigación. Sin embargo, Henseler y otros (2014) realizaron una revisión de Ronkko y Evermann (2013) haciendo un análisis de los cuestionamientos de dichos autores y concluyendo que PLS debe ser usado como un instrumento estadístico para las áreas de gestión y de negocios negocio. Hair y otros (2012) critican diversas investigaciones en el área de negocios en el cual PLS-SEM fue el modelo utilizado para contrastar sus resultados. La crítica se basa en exponer los errores típicos al momento justificar el uso del modelo en las investigaciones, de esta manera proponen algunas recomendaciones para trabajar con PLS-SEM, las cuales se han tomado como referencia para la elaboración de este trabajo de investigación y se explicarán las secciones siguientes. Por lo tanto el uso de PLS para los modelos de ecuaciones estructurales aplicados en estudios de marketing se justifican también mediante los trabajos de Gudergan y otros (2008), Henseler y otros (2009, 2014), Rigdon y otros (2010, 2011), Sarstedt y Ringle (2010), Sattler y otros (2010), Volckner y otros (2010), Sarstedt, Becker y otros (2011), Sarstedt, Henseler y otros (2011), Hair, Ringle y otros (2011, 2012), Hair, Sarstedt y otros (2011, 2012), Henseler (2011), Ringle y otros (2012), Henseler y Sarstedt (2012), Klarner y otros (2013), Hair Jr y otros (2014), que han publicado en revistas de marketing catalogadas como “Top Ranked”<sup>54</sup>. Reinartz y otros (2009), Chin (2010), Hair, Ringle, y otros (2011), Hair, Sarstedt, y otros (2011) señalan algunas de las ventajas y también desventajas del modelo de mínimos cuadrados parciales. De esta manera como ventajas destacadas de PLS-SEM sobre CB-SEM son:

---

<sup>54</sup> El listado de revistas de marketing se puede observar en el sitio de Academy of Marketing Science. <http://www.ams-web.org/?10>.

- Es adecuado para aplicaciones donde las hipótesis no se puedan cumplir plenamente y se refiere a menudo como una distribución libre "enfoque de modelado suave" (estadísticos no-paramétricos).
- Se pueden trabajar con pocas restricciones en medidas reflectivas y formativas, mientras que CB-SEM solo es aplicable para especificaciones formativas externas bajo ciertos criterios.
- Puede trabajar modelos complejos sin necesidad de enfocarse en problemas de estimación, mientras que CB-SEM comúnmente restringe este tipo de situaciones.

Algunas de las desventajas de PLS son:

- Se enfoca en maximizar y optimizar los modelos en dos etapas: primero la medición del modelo y después se calculan los coeficientes de las rutas en el modelo estructural. Esto hace que primero se deban evaluar las características de los modelos de medición y determinar cuáles de estas son inaceptables para que por último se sigan las metodologías de evaluación de CB-SEM.
- No se atribuye ninguna hipótesis de distribución, por lo tanto no se puede confiar en el marco inferencial clásico y de esta manera se debe de considerar los criterios de evaluación no paramétricas de predicción así como los procedimientos de remuestreo para evaluar la adecuación de las estructuras de modelos parciales.

De acuerdo con Hair Jr y otros (2014) la selección de la metodología dependerá del contexto y de los objetivos de la investigación, las ventajas y flexibilidad de PLS-SEM lo posicionan como un modelo a tener en consideración sobre otros modelos de ecuaciones estructurales. En base a las recomendaciones propuestas por Hair y otros (2012) y basado en Martínez-Torres y otros (2008), Chen y Tseng (2012) se elaboró la metodología para el análisis de los resultados de las encuestas en dos fases. En la primera fase se analizó la fiabilidad de los constructos y durante la segunda se realizó la validación de las hipótesis de estudio a través de PLS-SEM. En este sentido, el modelo SEM ha sido utilizado en estudios basados en la Aceptación de la Tecnología (TAM) representando los efectos directos, indirectos y de interacción entre los diferentes constructos y sus ítems (Venkatesh 2000, Sánchez Franco y otros 2007, Venkatesh y Bala 2008, Fillion y Le Dinh 2008, Martínez-Torres y otros 2008, Sheng y otros 2008, Ramírez-Correa y otros 2010, Tselios y otros 2011,

Zhou 2011, Limayem y Cheung 2011, Loraas y Diaz 2011, Escobar-Rodriguez y Monge-Lozano 2012, Cheung y Vogel 2013, Padilla-Meléndez y otros 2013).

Para llevar a cabo los cálculos del algoritmo PLS-SEM, pruebas T y las relevancias predictivas se utilizó el software informático de modelado de SEM: SmartPLS v2.0 propuesto también en Ramírez-Correa y otros (2010), Loraas y Diaz (2011), Tselios y otros (2011), Cheung y Vogel (2013). Para el análisis descriptivo y gráficos en general se hizo uso de la aplicación ofimática Microsoft Excel 2013 y el software especializado IBM SPSS 19.

## 7.2. Análisis descriptivo

Los resultados descriptivos de la encuesta indican que el rango de edad de los respondientes se ubica entre los 18 y 25 años de edad es decir un 81.7% del total de la muestra evaluada, por lo que se constata en la Tabla 23 que se trabaja mayoritariamente con alumnos que cursan el nivel académico de Grado o Licenciatura ya que la moda de la variable Nivel Académico es 1 el cual tiene como valor “Estudiante de Grado” (ver encuesta en Anexo 3). El análisis descriptivo también identificó que la mayor parte de los respondientes fueron mujeres con un 63.5% contra un 36.5% de hombres. De acuerdo con los estadísticos la entidad académica más representativa al responder las encuestas fue la Facultad de Letras con un 25.2% del total de la muestra seguido de la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología con un 13.5%. La Tabla 24 muestra el desglose de frecuencias para estas variables.

**Tabla 23. Resumen de frecuencias para Edad, Sexo, Nivel Académico y Facultad de Adscripción.**

	Edad	Sexo	Nivel Académico	Facultad de adscripción
N. Válidos	520	520	520	520
N. Perdidos	0	0	0	0
Media	2.18	1.37	1.17	5.57
Error típ. de la media	.017	.021	.022	.155
Mediana	2.00	1.00	1.00	4.50
Moda	2	1	1	2
Desv. típ.	.389	.482	.505	3.526
Varianza	.151	.232	.255	12.434
Asimetría	1.582	.561	3.070	.567
Error típ. de asimetría	.107	.107	.107	.107
Curtosis	.839	-1.692	9.022	-1.053
Error típ. de curtosis	.214	.214	.214	.214

Rango	2	1	3	11
Mínimo	1	1	1	1
Máximo	3	2	4	12
Suma	1133	710	610	2897

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 24. Desglose de frecuencias Edad, Sexo, Nivel Académico y Facultad de Adscripción.**

Edad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Menos de 18	1	.2	.2	.2
18 - 25	425	81.7	81.7	81.9
Más de 25	94	18.1	18.1	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	330	63.5	63.5	63.5
Masculino	190	36.5	36.5	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Grado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Estudiante de Grado.	457	87.9	87.9	87.9
Estudiante de Máster.	38	7.3	7.3	95.2
Estudiante de Doctorado.	23	4.4	4.4	99.6
Otro	2	.4	.4	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Facultad de adscripción

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Facultad de Química.	19	3.7	3.7	3.7
Facultad de Letras.	131	25.2	25.2	28.8
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud.	40	7.7	7.7	36.5
Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología.	70	13.5	13.5	50.0
Facultad de Ciencias Jurídicas.	41	7.9	7.9	57.9
Facultad de Economía y Empresa.	44	8.5	8.5	66.3
Facultad de Enología	17	3.3	3.3	69.6
Facultad de Enfermería.	32	6.2	6.2	75.8
Facultad de Turismo y Geografía.	22	4.2	4.2	80.0



Escuela Técnica Superior de Arquitectura.	12	2.3	2.3	82.3
Escuela Técnica Superior de Ingeniería	50	9.6	9.6	91.9
Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química	42	8.1	8.1	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración propia.**

Otros datos que se observan en el análisis descriptivo (Tabla 25 y Tabla 26), es que 220 de los alumnos encuestados poseen un Smartphone de 1 a 3 años de antigüedad, seguidos de 116 encuestados que tienen un Smartphone de 3 a 5 años de antigüedad, otros 101 encuestados poseen un Smartphone con 5 o más años de antigüedad y tan sólo 64 de los encuestados han adquirido un Smartphone recientemente. Estos datos quizá representen que los jóvenes españoles no prefieren cambiar su Smartphone hasta después de algunos años de uso, el motivo de esto puede aludirse a diversos factores como puede ser el económico primordialmente. Sin embargo hay que denotar que el índice de penetración de Smartphone en España se ha incrementado de un 33,3% en 2011 a un 55,4% en 2013 con respecto de los demás países europeos (Google Inc. y otros 2012).

**Tabla 25. Resumen de frecuencias de adquisición de dispositivos.**

Por favor indícanos si tienes alguno de los dispositivos indicados y desde cuándo

	Ordenador	Smartphone	Tablet
N. Válidos	520	520	520
N. Perdidos	0	0	0
Media	4.39	3.42	1.65
Error típ. de la media	.041	.046	.039
Mediana	5.00	3.00	1.00
Moda	5	3	1
Desv. típ.	.941	1.048	.888
Varianza	.886	1.099	.789
Asimetría	-1.337	-.067	1.084
Error típ. de asimetría	.107	.107	.107
Curtosis	.645	-.498	.155
Error típ. de curtosis	.214	.214	.214
Rango	4	4	4
Mínimo	1	1	1
Máximo	5	5	5
Suma	2283	1776	860

**Fuente: Elaboración propia**

**Tabla 26. Desglose de frecuencias de disposición de Ordenador, Smartphone y Tablet.**

**Ordenador**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo	2	.4	.4	.4
Menos de 1 año.	27	5.2	5.2	5.6
De 1 a 3 años.	75	14.4	14.4	20.0
De 3 a 5 años.	78	15.0	15.0	35.0
5 años o más.	338	65.0	65.0	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Smartphone**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo	19	3.7	3.7	3.7
Menos de 1 año.	64	12.3	12.3	16.0
De 1 a 3 años.	220	42.3	42.3	58.3
De 3 a 5 años.	116	22.3	22.3	80.6
5 años o más.	101	19.4	19.4	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Tablet**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo	307	59.0	59.0	59.0
Menos de 1 año.	103	19.8	19.8	78.8
De 1 a 3 años.	95	18.3	18.3	97.1
De 3 a 5 años.	13	2.5	2.5	99.6
5 años o más.	2	.4	.4	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración Propia**

Así mismo también se observa que no todos los estudiantes tienen acceso a una Tablet (59% de la muestra), mientras que los que tienen dicho dispositivo se reparten entre periodos recientes de tiempo (de 1 a 3 años o bien menos de un año). En lo que respecta a ordenadores, el porcentaje más alto de encuestados indicó que su ordenador o portátil cuenta con más de 5 años de antigüedad. Por lo tanto el teléfono móvil (Smartphone) se perfila como uno de los dispositivos con más penetración entre los jóvenes universitarios que los demás dispositivos. Uno de los factores que podría influir en la adquisición de un dispositivo tecnológico (ordenador fijo/portátil, teléfono móvil o Tablet) es el Sistema Operativo. Los resultados muestran que los alumnos encuestados en la URV prefieren utilizar Microsoft Windows en sus Ordenadores ya sea fijo o portátil (85,2% de la muestra) mientras que el 10,8% prefiere utilizar Apple iOS. En los dispositivos móviles se observa que

existe una preferencia de los dispositivos basados en Android con el 76,5% de la muestra, mientras que el 15,8% prefiere los móviles basados en Apple iOS. En el caso de las Tablet, como ya se observó anteriormente no existe una penetración en la población de la URV, sin embargo de los encuestados que contestaron tener una Tablet prefieren los dispositivos basados en Android con el 26% sobre los preferentes en Apple iOS 12,9%. En la Tabla 27 y la Tabla 28 se muestran el resumen y el desglose de frecuencias para estas variables respectivamente.

**Tabla 27. Resumen de frecuencias para la variable sistema operativo.**

Por favor indícanos, qué sistema operativo utilizas en cada dispositivos

	Ordenador	Smartphone	Tablet
N. Válidos	520	520	520
N. Perdidos	0	0	0
Media	3.12	2.34	1.71
Error típ. de la media	.020	.037	.047
Mediana	3.00	2.00	1.00
Moda	3	2	1
Desv. típ.	.461	.834	1.071
Varianza	.212	.696	1.147
Asimetría	1.749	1.520	1.553
Error típ. de asimetría	.107	.107	.107
Curtosis	8.601	1.461	1.542
Error típ. de curtosis	.214	.214	.214
Rango	5	5	5
Mínimo	1	1	1
Máximo	6	6	6
Suma	1624	1219	889

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 28. Desglose de frecuencias para la variable Sistema Operativo.**

Ordenador

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo	2	.4	.4	.4
Android	9	1.7	1.7	2.1
Windows	443	85.2	85.2	87.3
Apple iOS	56	10.8	10.8	98.1
Linux	9	1.7	1.7	99.8
Otros	1	.2	.2	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Smartphone

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo	19	3.7	3.7	3.7

Android	398	76.5	76.5	80.2
Windows	15	2.9	2.9	83.1
Apple iOS	82	15.8	15.8	98.8
BlackBerry	5	1.0	1.0	99.8
Otros	1	.2	.2	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Tablet

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo	307	59.0	59.0	59.0
Android	135	26.0	26.0	85.0
Windows	7	1.3	1.3	86.3
Apple iOS	67	12.9	12.9	99.2
BlackBerry	1	.2	.2	99.4
Otros	3	.6	.6	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración propia.**

Los resultados del análisis muestran que la mayoría de los encuestados cuentan con una conexión de datos de hasta 1 Gb (61,2% de la muestra estudiada) seguido por una conexión de 1 a 2 Gb (12,9%), mientras que el 12,9% no tiene un servicio de dato y prefiere conectarse a través de WiFi. El 7,3% restante reporta que cuenta con una conexión de más de 2 Gb para transferencia de datos. Los datos se representan en la Tabla 29 y en la Tabla 30. El Gráfico 29 esquematiza que los usuarios de Smartphone prefieren tener un servicio de datos de hasta 1 Gb.

**Tabla 29. Resumen de frecuencias para la variable conexión.**

Por favor indícanos si cuentas con algún servicio mensual de conexión a Internet móvil

N. Válidos	520
N. Perdidos	0
Media	2.20
Error típ. de la media	.033
Mediana	2.00
Moda	2
Desv. típ.	.753
Varianza	.567
Asimetría	.677
Error típ. de asimetría	.107
Curtosis	.471
Error típ. de curtosis	.214
Rango	3
Mínimo	1
Máximo	4

Suma	1146
------	------

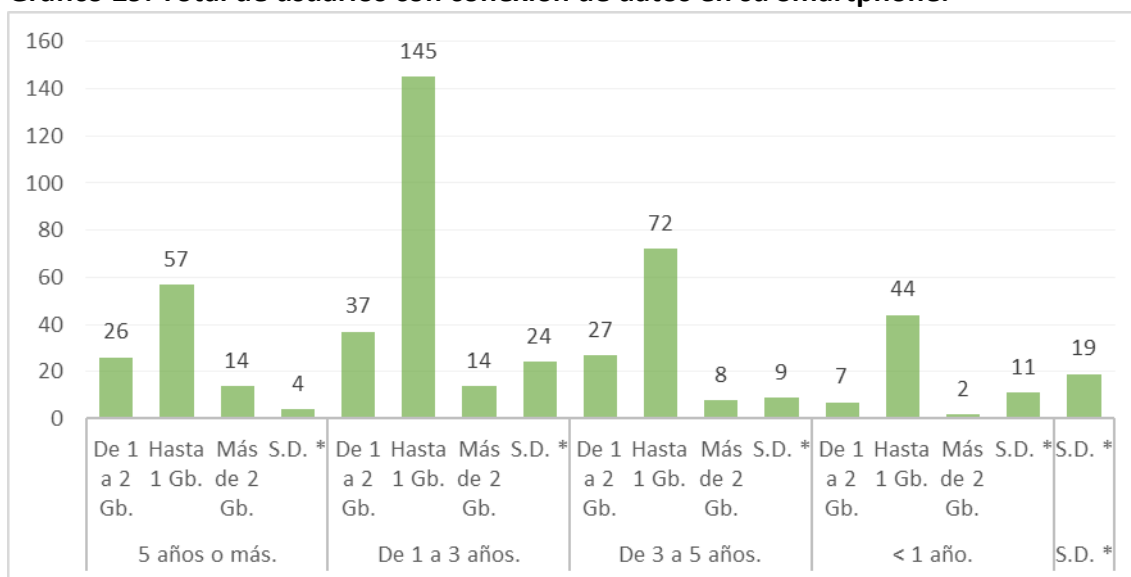
Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 30. Desglose de frecuencias de la variable conexión.**

Conexión	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No tengo servicio, me conecto con WiFi.	67	12.9	12.9	12.9
Hasta 1 Gb.	318	61.2	61.2	74.0
De 1 a 2 Gb	97	18.7	18.7	92.7
Más de 2 Gb	38	7.3	7.3	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 29. Total de usuarios con conexión de datos en su Smartphone.**



Fuente: Elaboración propia.

\*El término S.D hace referencia a que no tiene el dispositivo señalado o que se conecta por medio de WiFi.

En el análisis también se observó las preferencias o los hábitos de uso para el Ordenador, el Smartphone y la Tablet en los alumnos de la URV. En la Tabla 31 se puede observar el estadístico “moda” que indica los valores obtenidos de la encuesta (4=Académico, 2=Comunicación y 1=Entretenimiento) los cuales se describen en la Tabla 32. Por lo tanto se entiende que los alumnos tienen preferencia en utilizar el ordenador para actividades académicas mientras que el Smartphone lo prefieren como medio de comunicación y por último la Tablet la prefieren como medio de entretenimiento.

**Tabla 31. Resumen de frecuencias para la variable Uso (Ordenador, Smartphone, Tablet).**

Por favor indícanos, cuál es el uso principal que le das a cada uno de tus dispositivos

	Ordenador	Smartphone	Tablet
N. Válidos	520	520	520
N. Perdidos	0	0	0
Media	3.78	2.04	1.84
Error típ. de la media	.023	.016	.047
Mediana	4.00	2.00	1.00
Moda	4	2	1
Desv. típ.	.517	.375	1.067
Varianza	.267	.141	1.139
Asimetría	-2.261	2.002	.692
Error típ. de asimetría	.107	.107	.107
Curtosis	4.196	11.532	-1.139
Error típ. de curtosis	.214	.214	.214
Rango	2	3	3
Mínimo	2	1	1
Máximo	4	4	4
Suma	1963	1062	955

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 32. Desglose de frecuencias para la variable Uso.**

**Ordenador**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<i>Comunicación</i>	24	4.6	4.6	4.6
<i>Entretenimiento</i>	69	13.3	13.3	17.9
<i>Académico</i>	427	82.1	82.1	100.0
<i>Total</i>	520	100.0	100.0	

**Smartphone**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo.	19	3.7	3.7	3.7
Comunicación	467	89.8	89.8	93.5
Entretenimiento	27	5.2	5.2	98.7
Académico	7	1.3	1.3	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Tablet**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No dispongo de este dispositivo.	307	59.0	59.0	59.0
Comunicación	29	5.6	5.6	64.6
Entretenimiento	146	28.1	28.1	92.7
Académico	38	7.3	7.3	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

También se les preguntó a los alumnos de la URV si habían accedido al entorno virtual de formación (Moodle) a través de su Smartphone; la Tabla 33 muestra que el 87,3% de los encuestados han accedido a los servicios de Moodle desde su Smartphone mientras que el 12,7% no lo ha hecho. A su vez se preguntó por la frecuencia que ha accedido a Moodle o la disposición de hacerlo, resultando que los estudiantes que han accedido a Moodle el 55,6% lo ha hecho de 1 a 3 veces por semana tal como se muestra en el Gráfico 30; aquellos que contestaron negativamente se les pregunto por la disposición que tendrían para acceder constando que el 4,8% de los encuestados prefiere no entrar a Moodle el 3,8% preferiría entrar de 1 a 3 veces por semana tal como se muestra en el Gráfico 31.

**Tabla 33. Desglose de frecuencias para las variables Acceso, Frecuencia de Acceso y Disposición de Acceso.**

Acceso

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	454	87.3	87.3	87.3
No	66	12.7	12.7	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Frecuencia de acceso

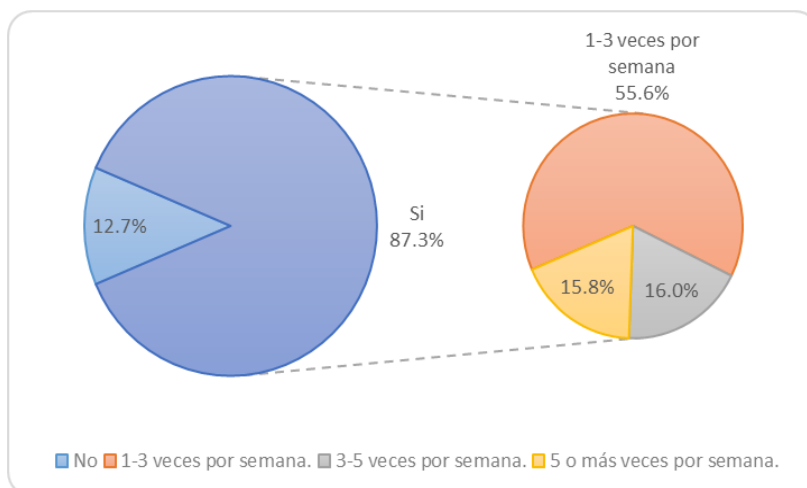
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No acceden	66	12.7	12.7	12.7
1-3 veces por semana.	289	55.6	55.6	68.3
3-5 veces por semana.	83	16.0	16.0	84.2
5 o más veces por semana.	82	15.8	15.8	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Disposición de acceder

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si acceden	454	87.3	87.3	87.3
Nunca	25	4.8	4.8	92.1
1-3 veces por semana.	19	3.7	3.7	95.8
3-5 veces por semana.	7	1.3	1.3	97.1
5 o más veces por semana.	15	2.9	2.9	100.0
Total	520	100.0	100.0	

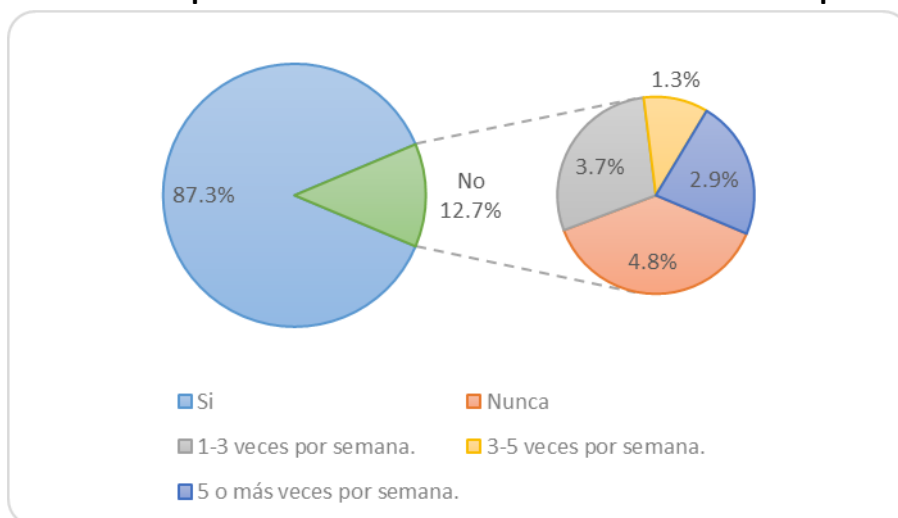
**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico 30. Índice de acceso a Moodle a través de Smartphone.**



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 31. Índice de disposición de acceso a Moodle a través del Smartphone.**



Fuente: Elaboración propia.

Se cuestionó a los alumnos sobre su preferencia del uso de los dispositivos (ordenador, Smartphone y Tablet) en algunas actividades específicas. En los resultados se pueden observar que el 82,3% de los alumnos encuestados prefieren utilizar el ordenador fijo o portátil para reproducir un vídeo o algún Podcast que el profesor coloque en su curso en Moodle. Sin embargo resalta un 6,3% y un 11,3% de los encuestados que prefieren hacerlo desde su Smartphone y Tablet respectivamente. En este sentido, el ordenador es el dispositivo preferente de los estudiantes como herramienta para realizar esta actividad (ver Tabla 34 y Gráfico 32), estos resultados pueden deberse a las características físicas del dispositivo, por ejemplo el tamaño de pantalla, capacidad de almacenamiento, etc.

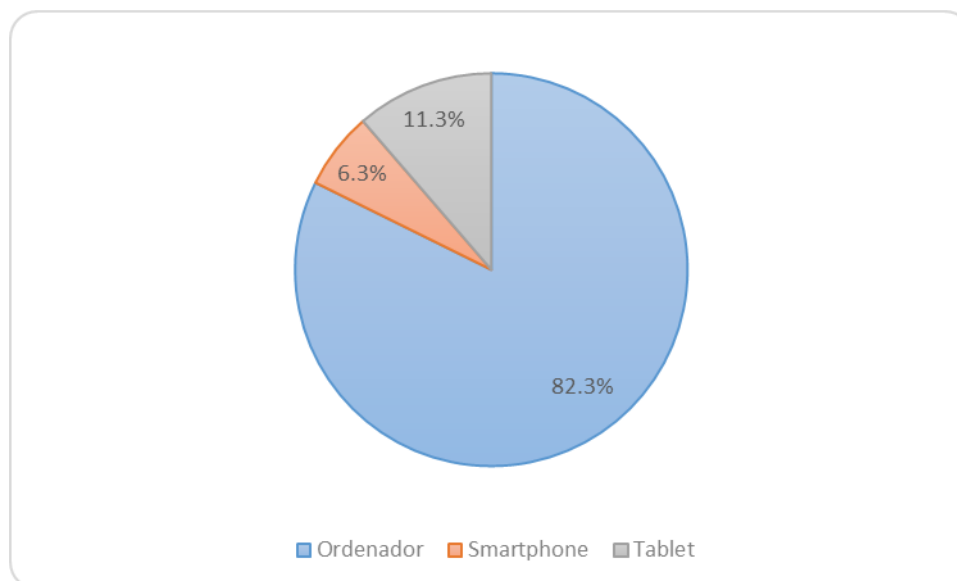


**Tabla 34. Desglose de frecuencias para la variable reproducción de vídeo.**  
 Reproducir un vídeo o podcast del profesor.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	428	82.3	82.3	82.3
Smartphone	33	6.3	6.3	88.7
Tablet	59	11.3	11.3	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 32. Índice de uso de los dispositivos para reproducción de un vídeo o podcast del profesor.**



Fuente: Elaboración propia.

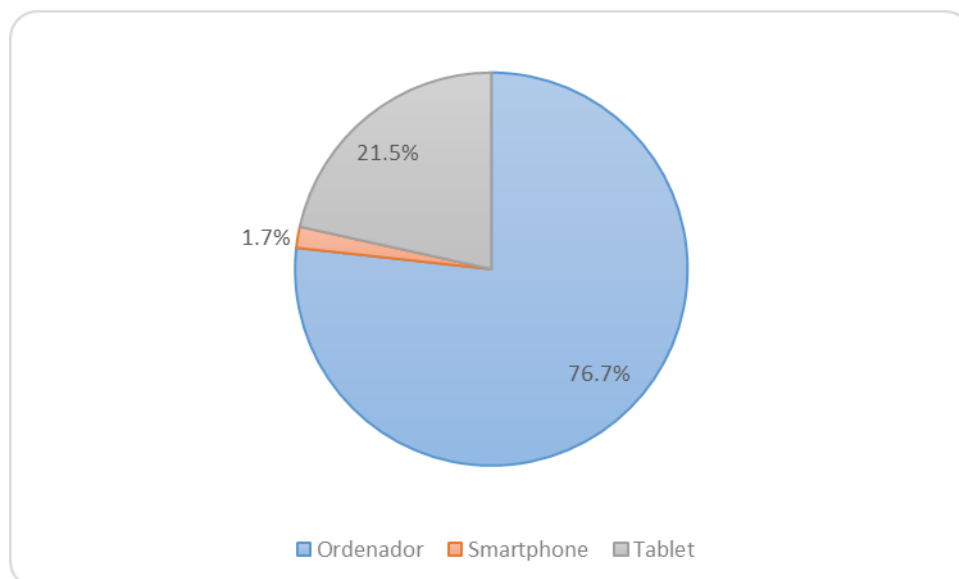
EL dispositivo de preferencia de los alumnos para la lectura de documentos en esta investigación fue nuevamente el ordenador con un 76,7%. No es de sorprenderse que el Smartphone no sea el dispositivo preferido para leer documentos (1,7% de la muestra), este resultado seguramente se debe a que las dimensiones de la pantalla de un teléfono móvil son muy pequeñas. Sin embargo, las Tablet alcanzaron un 21,5% de preferencia para realizar la actividad de lectura, tal como se muestra en la Tabla 35 y se esquematiza en el Gráfico 33.

**Tabla 35. Desglose de frecuencias para la variable Lectura de un documento.**  
 Leer documentos en PDF en Moodle, para estudiar.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	399	76.7	76.7	76.7
Smartphone	9	1.7	1.7	78.5
Tablet	112	21.5	21.5	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 33. Índice de preferencia por dispositivo para realizar una actividad de lectura.**



**Fuente: Elaboración propia.**

Para la actividad de acceder a cuestionarios de autoevaluación, los alumnos encuestados prefirieron nuevamente el uso del ordenador con un 82,9% de la muestra, seguido por la Tablet con un 10,6% de la muestra y por último el Smartphone con un 6,5%. Las razones pueden suponerse nuevamente a que el ordenador es un dispositivo con características físicas más agradables para trabajar con este tipo de actividades sobre los otros dos dispositivos. Los datos se representan en la Tabla 36 y se esquematiza en el Gráfico 34.

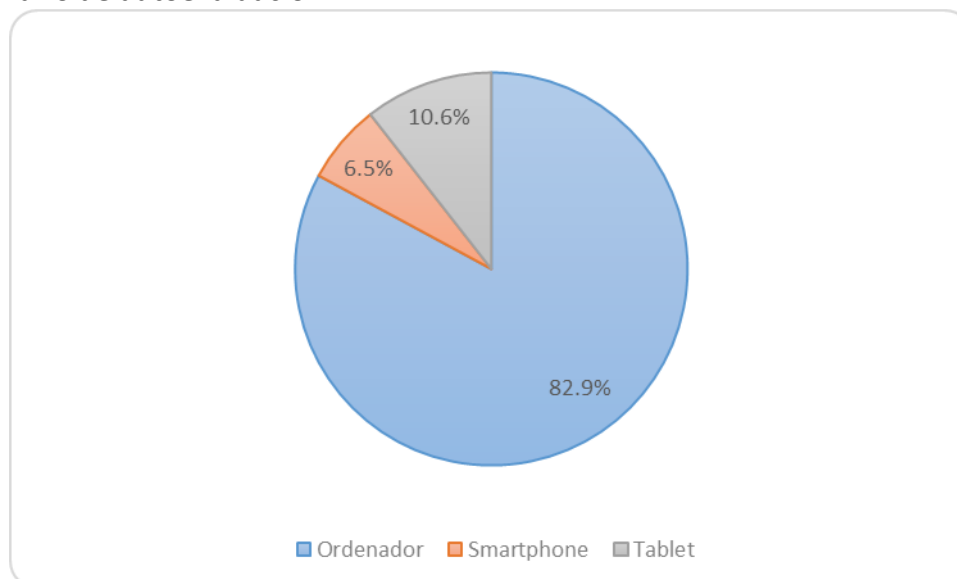
**Tabla 36. Desglose de frecuencias para la variable Acceder a cuestionarios.**

Acceder a cuestionarios de autoevaluación.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	431	82.9	82.9	82.9
Smartphone	34	6.5	6.5	89.4
Tablet	55	10.6	10.6	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico 34. Índice de preferencia por dispositivo para la actividad acceder a un cuestionario de autoevaluación.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En actividades específicas se puede observar un incremento en la preferencia de uso del Smartphone con el 37,9% de la muestra para leer un post de un foro y un 29,8% para redactar dentro de un foro, mientras que con el ordenador el 48,7% prefiere leer un post en un foro y el 60,6% prefiere este dispositivo para redactar un mensaje en un foro. En el caso de las Tablet los valores de las preferencias son muy bajas debido a la baja penetración de este dispositivo entre los estudiantes encuestados. En la Tabla 37 se desglosan las frecuencias para las variables Leer y escribir en foros y se ilustran en el Gráfico 35.

**Tabla 37. Desglose de frecuencias para las variables leer y escribir en foros.**

Leer mensajes de foros.

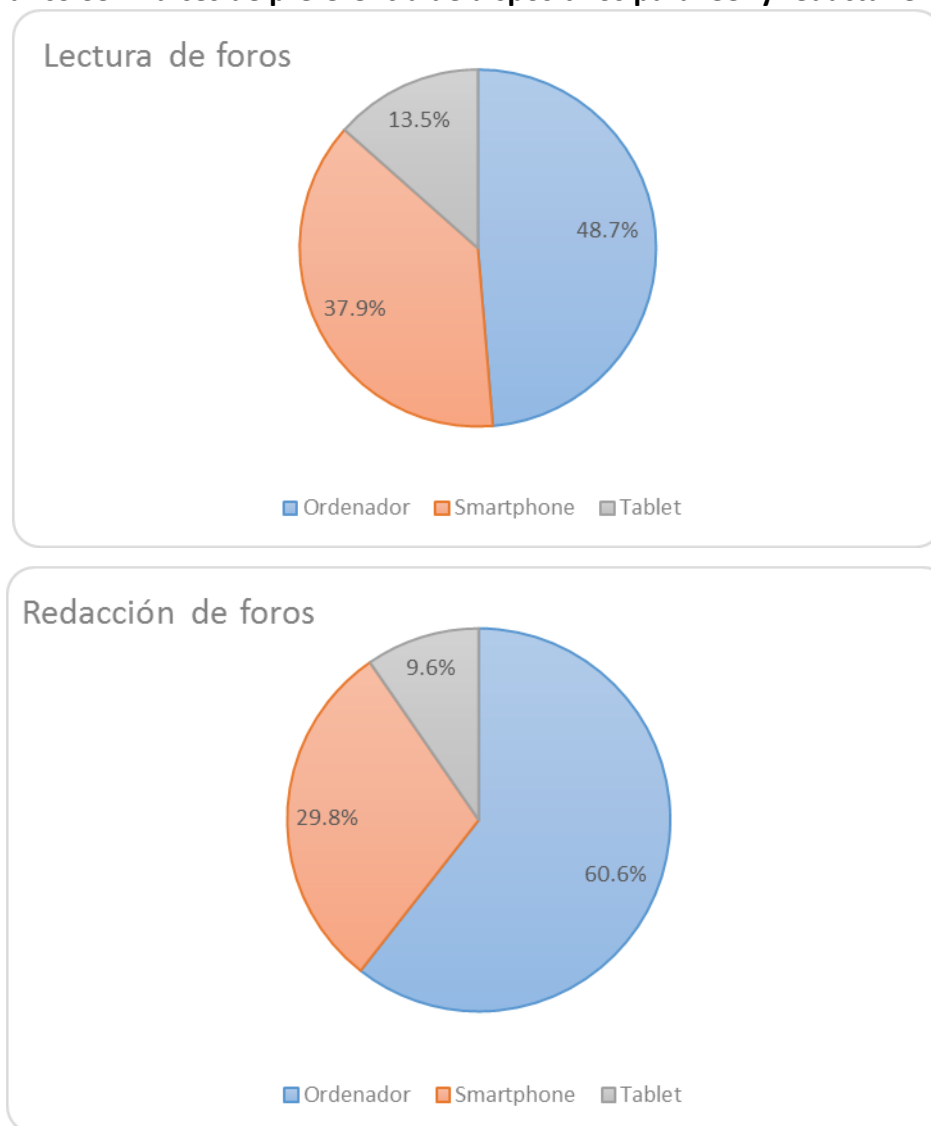
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	253	48.7	48.7	48.7
Smartphone	197	37.9	37.9	86.5
Tablet	70	13.5	13.5	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Responder mensajes de foros.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	315	60.6	60.6	60.6
Smartphone	155	29.8	29.8	90.4
Tablet	50	9.6	9.6	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico 35. Índices de preferencia de dispositivos para leer y redactar en foros.**



**Fuente: Elaboración propia.**

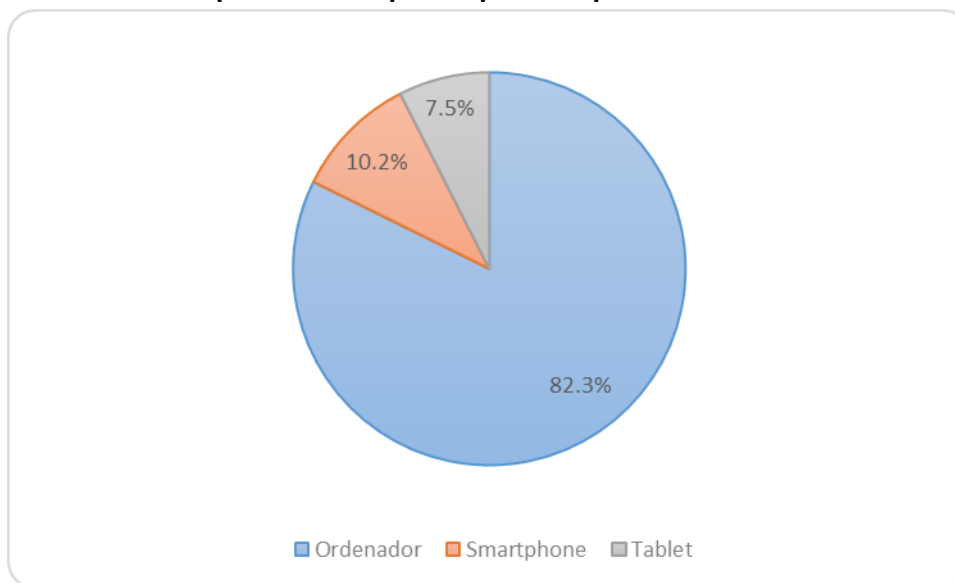
Para actividades de videoconferencia (utilizando Adobe Connect desde Moodle) los alumnos prefieren hacerlo desde el ordenador con un 82,3% de la muestra. Mientras tanto el Smartphone y la Tablet tienen una preferencia del 10,2% y 7,5% respectivamente. Estas preferencias pueden deberse a ciertos aspectos físicos del dispositivo, en cierto modo el tamaño de la pantalla no podría representar un obstáculo, sin embargo el consumo de energía para video y el consumo de transmisión de datos es bastante elevado para los dispositivos móviles. La Tabla 38 muestra el desglose de frecuencias para esta actividad los resultados se representan en el Gráfico 36.

**Tabla 38. Desglose de frecuencias para la variable Videoconferencias.**  
 Realizar chats o sesiones de videoconferencia (Adobe Connect).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	428	82.3	82.3	82.3
Smartphone	53	10.2	10.2	92.5
Tablet	39	7.5	7.5	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 36. Índice de preferencias por dispositivo para la variable videoconferencia.**



Fuente: Elaboración propia.

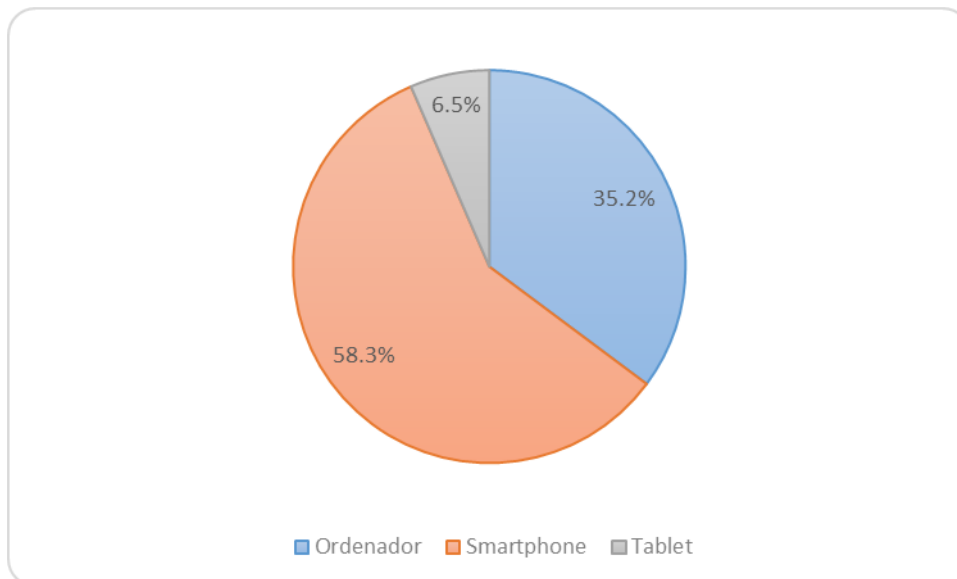
Desde Moodle los alumnos pueden recibir notificaciones para ciertas actividades, por los que se les cuestionó su preferencia de dispositivo para revisar estas notificaciones. La Tabla 39 muestra que los alumnos encuestados prefieren revisar las notificaciones para las actividades evaluables desde su Smartphone con un 58,3% seguido del ordenador con un 35,2% y por último la Tablet con un 6,5% de las preferencias. Como era de esperarse, es notorio que el Smartphone es el preferido para esta actividad ya que es un dispositivo portable, con acceso a Internet, y que a su vez permite acceder a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento. El Gráfico 37 representa los valores registrados.

**Tabla 39. Desglose de frecuencias para la variable notas de evaluación**  
 Consultar una nota de una prueba evaluable.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	183	35.2	35.2	35.2
Smartphone	303	58.3	58.3	93.5
Tablet	34	6.5	6.5	100.0
Total	520	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfico 37. Índice de preferencia por dispositivo para la variable notas de evaluación.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En este mismo sentido se les cuestionó sobre la preferencia del dispositivo para informarse de actividades evaluables dentro del entorno Moodle. El 54,8% de los alumnos encuestados respondió que prefiere el Ordenador para informarse de estas actividades, el Smartphone alcanzó un 39,0% de las preferencias de los encuestados mientras que la Tablet sólo el 6,2%. La Tabla 40 muestra el desglose de frecuencias para esta variable y los datos se representan en el Gráfico 38.

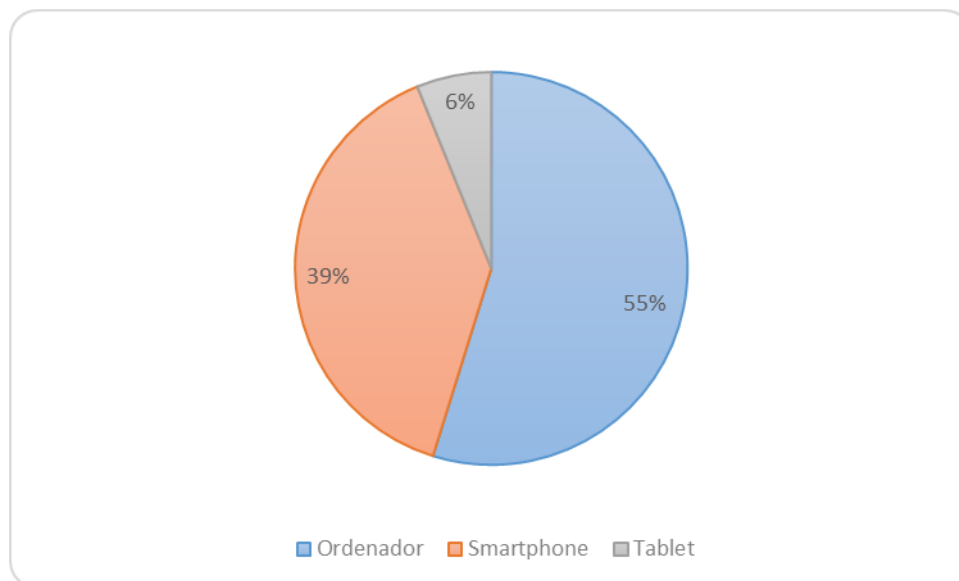
**Tabla 40. Desglose de frecuencias para la variable Actividades evaluables.**

Informarme sobre plazos de actividades evaluables.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	285	54.8	54.8	54.8
Smartphone	203	39.0	39.0	93.8
Tablet	32	6.2	6.2	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico 38. Índice de preferencia por dispositivo para la variable actividades evaluables.**



**Fuente: Elaboración propia.**

La “selección de grupos de trabajo en Moodle desde algún dispositivo” fue otra actividad que se les pregunto a los alumnos de la URV. Las preferencias resultantes fueron que el 74,6% de los encuestados prefieren realizar esta actividad desde el ordenador, mientras que el 19,4% prefiere hacerlo desde su Smartphone y el 6,0% lo haría desde una Tablet. Esta actividad requiere un poco más de administración del entorno Moodle, a lo que es de suponerse que las características físicas del ordenador aumentan la preferencia de los usuarios para esta actividad frente los demás dispositivos. La Tabla 41 muestra el desglose de frecuencias para esta variable y se representa en el Gráfico 39.

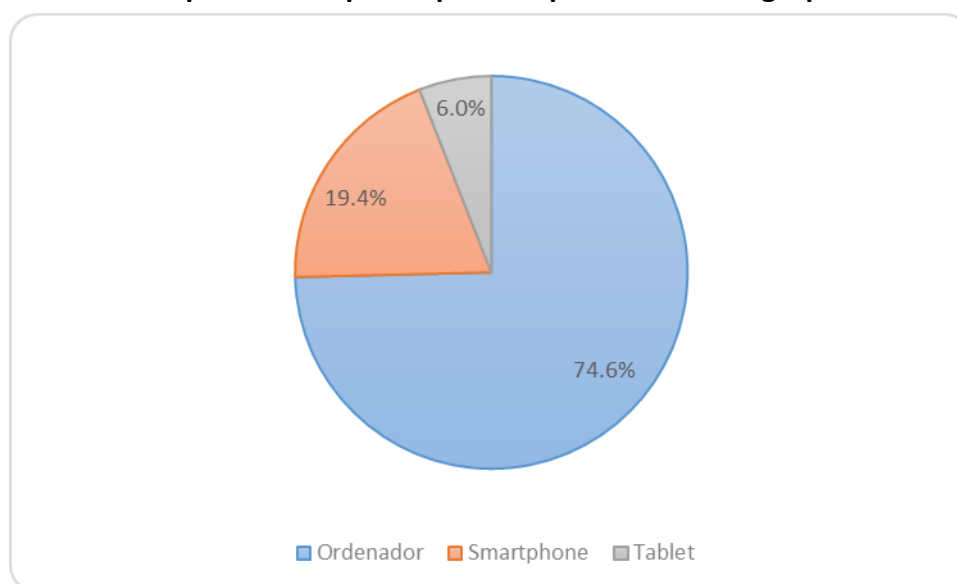
**Tabla 41. Desglose de frecuencias de la variable Grupo de trabajo**

Escoger un grupo de trabajo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ordenador	388	74.6	74.6	74.6
Smartphone	101	19.4	19.4	94.0
Tablet	31	6.0	6.0	100.0
Total	520	100.0	100.0	

**Fuente: Elaboración propia.**

**Gráfico 39. Índice de preferencia por dispositivo para la variable grupo de trabajo.**



**Fuente: Elaboración propia.**

En este sentido podemos observar que el uso de un dispositivo dependerá del tipo de actividad que se va a realizar. Sin embargo también puede depender de las características físicas y técnicas del dispositivo para facilitar el trabajo. Aunque en esta investigación la mayoría de los encuestados no tiene acceso a una Tablet, la relación de preferencia de uso con la cantidad de personas que poseen una Tablet es relativamente alta, por lo que se considera que al momento que exista más penetración de estos dispositivos, el Smartphone y el ordenador se verán desplazados para realizar las actividades académicas de los estudiantes.

### 7.3. Medición del modelo

De acuerdo con Roldán y Sánchez-Franco (2012), Cheung y Vogel (2013) los modelos con medidas reflectivas deben ser evaluados mediante la validez convergente, la validez discriminante y la fiabilidad compuesta de los indicadores.

Para el objeto de estudio en este trabajo de investigación se consideran las relaciones entre constructos del modelo y sus ítems como reflectivos. Por lo tanto para determinar el valor de las cargas individuales de cada constructo se empleó el método de validez convergente, de esta manera Martínez-Torres y otros (2008) refieren que “la prueba de la validez convergente indica el grado en el cual los ítems de una escala que están teóricamente relacionados deberían correlacionarse entre sí”. Las escalas que se utilizaron para medir la



validez convergente del modelo propuesto se basó en las especificaciones de (Fornell y Larcker 1981) aplicadas en los trabajos de (Martinez-Torres y otros 2008, p. 7, Escobar-Rodriguez y Monge-Lozano 2012, p. 5, Roldán y Sánchez-Franco 2012, p. 204, Cheung y Vogel 2013, p. 9). Todas las cargas factoriales de los indicadores deben ser significativos y superar el 0,5; también indican que la fiabilidad compuesta debe exceder de 0,7 ya que este valor se considera como “modesto” y los valores sugeridos están por encima del 0,8; y por último se indica que la varianza media extraída (AVE)<sup>55</sup> de cada constructo debe exceder de 0,5 para ser aceptable. La Tabla 42 y la Tabla 43 muestran que los valores del AVE obtenidos para el modelo de investigación se sustentan en los criterios definidos anteriormente, por lo tanto se consideran factibles.

### 7.3.1. Fiabilidad individual de los constructos

Para que un estudio de investigación tenga validez es necesario aplicar instrumentos que permitan valorar la fiabilidad de cada uno de los elementos del modelo de investigación en base a la muestra tomada de la población a investigar. García Cadena (2009) señala que una forma de medir la confiabilidad de los constructos es utilizar el coeficiente alfa de Cronbach. Para Oviedo y Arias (2005) el coeficiente alfa de Cronbach es una medida de la correlación de los elementos dentro de una escala, esto es; que cada uno de estos elementos deben estar altamente correlacionados.

Para García Cadena (2009) no existen valores específicos para interpretar este coeficiente, sin embargo sugiere que los valores se interpreten de acuerdo a los propósitos para el cual fue diseñado el instrumento. Los valores en los que oscila el alfa de Cronbach varían de 0 a 1, esto es; la fiabilidad del constructo aumentará si el coeficiente se acerca más a la unidad. Por otro lado, Oviedo y Arias (2005) comentan que un valor mínimo aceptable para el alfa de Cronbach es de 0,70; los elementos que estén por debajo de este valor se consideran como insuficientes, el valor esperado es de 0,90 y aquellos que superen el valor esperado se consideran como redundantes. Para el modelo de investigación se encontró que en el constructo CSE el alfa de Cronbach está por debajo de los criterios establecidos, sin

---

<sup>55</sup> AVE. Acrónimo de Average Variance Extracted. Varianza Media Extraída

embargo se optó por continuar su evaluación ya que el AVE y la Fiabilidad Compuesta mostraban valores aceptables. La fiabilidad de los constructos se resume también en la Tabla 42 y las cargas factoriales del modelo se resumen en la Tabla 43.

**Tabla 42. Fiabilidad de los constructos del modelo propuesto.**

	AVE	Fiabilidad Compuesta	R <sup>2</sup>	Alfa de Cronbach
BI	0.8461	0.9428	0.5123	0.9091
CSE	0.7066	0.8279	0	0.5863
JR	0.8678	0.9516	0	0.9237
PEN	0.7999	0.923	0	0.8764
PU	0.7581	0.9258	0.6584	0.892
PeU	0.8403	0.9404	0.3675	0.9051
TS	0.8014	0.8897	0	0.7549
UA	0.6879	0.8681	0	0.7707

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 43. Cargas factoriales del modelo propuesto.**

Constructo	Indicadores	Carga Factorial
Behavioural Intention	BI_1	0.9221
	BI_2	0.9178
	BI_3	0.9196
Computer Self-Efficacy	CSE_1	0.8164
	CSE_2	0.8640
Job Relevance	JR_1	0.9113
	JR_2	0.9514
	JR_3	0.9314
Perceived Enjoyment	PEN_1	0.8941
	PEN_2	0.9022
	PEN_3	0.8867
Perceived Usefulness	PU_1	0.9101
	PU_2	0.9252
	PU_3	0.8535
	PU_4	0.7872
Perceived Ease of Use	PeU_1	0.9098
	PeU_2	0.9270
	PeU_3	0.9132
Technical Support	TS_1	0.9191
	TS_2	0.8707
User Adaptation	UA_1	0.8773
	UA_2	0.8570
	UA_3	0.7480

**Todas las cargas tienen un valor mayor a 0,7.**

**Fuente: Elaboración propia.**

### 7.3.2. Validez discriminante

Martínez-Torres y otros (2008, p. 500) define la validez discriminante como “el grado en que la medida no es un reflejo de alguna otra variable. Se indica con correlaciones bajas entre la medida del interés y las medidas de otros constructos”. De esta manera tomando los criterios de evaluación descritos en (Fornell y Larcker 1981) y aplicadas también en los trabajos (Fillion y Le Dinh 2008, Martínez-Torres y otros 2008, Sheng y otros 2008, Escobar-Rodríguez y Monge-Lozano 2012, Cheung y Vogel 2013), se considera la validez discriminante como el valor de la raíz cuadrada del AVE de cada constructo, y éste a su vez deberá ser mayor a las correlaciones de los demás constructos.

La Tabla 44 muestra la raíz cuadrada del AVE del modelo de investigación propuesto, los valores en diagonal cumplen con el criterio citado anteriormente. Por lo tanto se asume que existe una validez de discriminación adecuada entre los constructos.

**Tabla 44. Valores de validez discriminante del modelo propuesto.**

	BI	CSE	JR	PEN	PU	PeU	TS	UA
BI	<b>0.91984</b>	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
CSE	0.37630	<b>0.84060</b>	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
JR	0.52690	0.37490	<b>0.93156</b>	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
PEN	0.64700	0.38150	0.81870	<b>0.89437</b>	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
PU	0.66400	0.37580	0.77640	0.80500	<b>0.87069</b>	0.00000	0.00000	0.00000
PeU	0.52790	0.49770	0.39140	0.47560	0.45650	<b>0.91668</b>	0.00000	0.00000
TS	0.45440	0.20340	0.59250	0.60240	0.57460	0.26120	<b>0.89521</b>	0.00000
UA	0.55690	0.47210	0.60250	0.62120	0.61230	0.54010	0.48830	<b>0.82940</b>

Los valores remarcados son la raíz cuadrada del AVE.

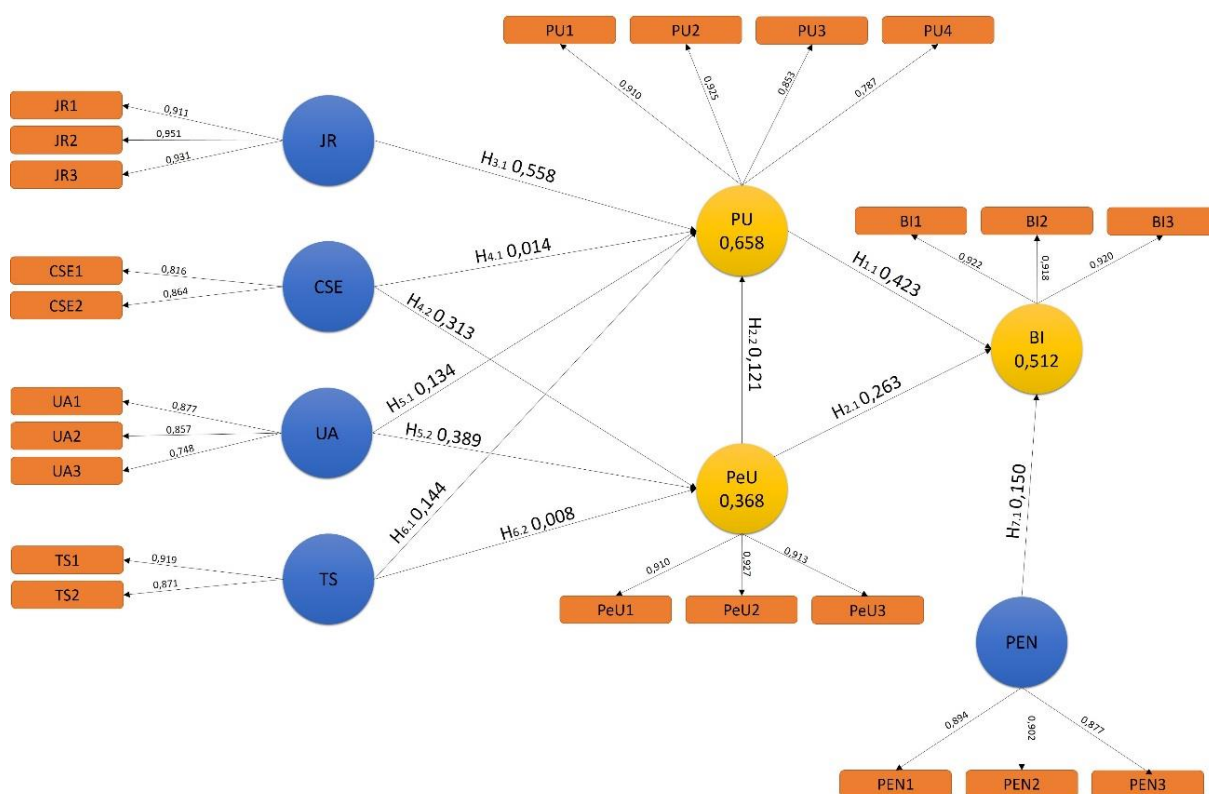
Fuente: Elaboración propia.

### 7.3.3. Modelo estructural

Como se comentó en apartados anteriores, el modelo de investigación propuesto para este trabajo se evaluó utilizando el software informático de modelado de ecuaciones estructurales SmartPLS en su versión 2.0. El modelo estructural y los valores de las rutas se esquematizan en la Ilustración 14. Los valores de significancia estadística se determinaron

mediante el proceso de remuestreo Bootstarring<sup>56</sup> (t-values) basados en los trabajos de (Fillion y Le Dinh 2008, Martinez-Torres y otros 2008, Sheng y otros 2008, Escobar-Rodriguez y Monge-Lozano 2012, Cheung y Vogel 2013). En Roldán y Sánchez-Franco (2012), en donde se describe que el proceso de bootstrapping generará muestras aleatorias en base a la muestra original, de este proceso a su vez se obtendrán como resultado “los errores estándar y los estadísticos t de los parámetros que permitirán la comprobación de hipótesis”.

**Ilustración 14. Estructura del modelo propuesto.**



**Fuente:** Elaboración propia.

Roldán y Sánchez-Franco (2012) recomiendan el uso mínimo de 500 muestras y el número de casos (bootstrapping) debe ser igual al número de observaciones en el estudio original. Sin embargo otros autores han aumentado el número de muestras para el remuestreo, por ejemplo Cheung y Vogel (2013) aumentó a 1000 remuestreos, mientras que Hair, Ringle, y otros (2011) sugiere utilizar 5000 remuestreos. Para este modelo de investigación el

<sup>56</sup> De acuerdo con Roldán and Sánchez-Franco (2012, p. 31) el bootstrapping es “una técnica no paramétrica de remuestreo utilizada en PLS, que proporciona errores estándar y los estadísticos t de los parámetros”.

bootstrapping se aplicó con 520 casos y 5000 remuestreos. A su vez, se utilizaron los estadísticos t para contrastar los intervalos de confianza y de acuerdo a la metodología utilizada en Martínez-Torres y otros (2008), Roldán y Sánchez-Franco (2012) se consideraron los siguientes criterios:  $p < 0.05$ ;  $p < 0.01$  y  $p < 0.001$ ; por lo tanto para el modelo de investigación basado en  $t(N-1) \rightarrow t(5000-1)$ , para test de una cola, los estadísticos quedarían:  $t(0.05; 4999) = 1.6451$ ,  $t(0.01; 4999) = 2.3270$  y  $t(0.001; 4999) = 3.0902$ .

La Tabla 45 muestra los resultantes del bootstrapping de cada una de las hipótesis evaluadas. Se observa que la mayoría de las hipótesis (H1.1, H2.1, H3.1, H4.2, H5.1, H5.2 y H6.1) son validadas en el nivel  $p < 0,001$ . Solamente dos hipótesis (H2.2 y H7.1) fueron validadas en el nivel  $p < 0,01$ . Por último las hipótesis restantes no alcanzaron el valor mínimo de la distribución t (H4.1 y H6.2) por lo tanto no son soportadas en el modelo de investigación.

**Tabla 45. Estadísticos T del modelo de investigación.**

Hipótesis		Efecto esperado	Coefficientes	Estadístico t	Soportada
H1	H1.1: PU -> BI	+	0.4235	6.7959***	SI
H2	H2.1: PeU -> BI	+	0.2631	6.8607***	SI
	H2.2: PeU -> PU	+	0.1215	2.501**	SI
H3	H3.1: JR -> PU	+	0.5575	12.3658***	SI
H4	H4.1: CSE -> PU	+	0.0137	0.4034	NO
	H4.2: CSE -> PeU	+	0.3126	6.1512***	SI
H5	H5.1: UA -> PU	+	0.1338	3.1478***	SI
	H5.2: UA -> PeU	+	0.3887	6.4734***	SI
H6	H6.1: TS -> PU	+	0.1444	3.8542***	SI
	H6.2: TS -> PeU	+	0.0078	0.1697	NO
H7	H7.1: PEN -> BI	+	0.1498	2.4331**	SI

\* $p < 0.05$ ; \*\* $p < 0.01$ ; \*\*\* $p < 0.001$ ; (basado en  $t(4999)$ , para test de una cola)  $t(0.05; 4999) = 1.6451$ ;  $t(0.01; 4999) = 2.3270$ ;  $t(0.001; 4999) = 3.0918$

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar una comprobación más exhaustiva Roldán y Sánchez-Franco (2012) utilizaron el método de bootstrapping por percentiles a un intervalo de confianza del 95% para validar las hipótesis del modelo. Siguiendo esta alternativa, se observa en el modelo de investigación que todas las hipótesis en relación con la Tabla 46 son soportadas, mientras que las hipótesis no soportadas se repiten (H4.1 y H6.2) ya que si intervalo de confianza incluye el 0, por lo tanto existe concordancia en los resultados obtenidos en ambas técnicas.

**Tabla 46. Comprobación mediante Bootstrapping por percentiles con un intervalo De confianza del 95%.**

Hipótesis	Efecto	Coefficiente	Lower (2,5%)	Upper (97,5 %)	Soportado	
H1	H1.1: PU -> BI	+	0.4235	0.2959975	0.5392125	SI
H2	H2.1: PeU -> BI	+	0.2631	0.1867	0.3392	SI
	H2.2: PeU -> PU	+	0.1215	0.028895	0.2213	SI
H3	H3.1: JR -> PU	+	0.5575	0.4715975	0.6461025	SI
H4	H4.1: CSE -> PU	+	0.0137	-0.0547075	0.0782025	NO
	H4.2: CSE -> PeU	+	0.3126	0.2158925	0.4132025	SI
H5	H5.1: UA -> PU	+	0.1338	0.0512975	0.2185	SI
	H5.2: UA -> PeU	+	0.3887	0.2660875	0.5015	SI
H6	H6.1: TS -> PU	+	0.1444	0.073495	0.21811	SI
	H6.2: TS -> PeU	+	0.0078	-0.0813075	0.1003025	NO
H7	H7.1: PEN -> BI	+	0.1498	0.0380875	0.2767025	SI

**Fuente: Elaboración propia.**

Cepeda Carrión y Roldán Salgueiro (2005, p. 22) señalan que “el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) indica la cantidad de varianza del constructo que es explicada por el modelo”. Roldán and Sánchez-Franco (2012, p. 205) indican que “el valor  $R^2$  representa una medida de la capacidad de predicción e indica la cantidad de varianza en el constructo en cuestión que se explica por sus variables en el modelo”. Chin (1998, p. 316) apuntan que “el cambio en la R-cuadradas se pueden explorar para ver si el impacto de una determinada variables latentes independientes sobre una variable latente dependiente tiene impacto sustantivo”. En este sentido, el estudio se apoyará en calcular el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) puesto que al utilizar PLS-SEM buscamos maximizar las varianzas de las variables dependientes Hair y otros (2011, p. 415), para poder lograr una mejor y adecuada explicación del modelo de estudio propuesto.

No existe un criterio fijo para evaluar las  $R^2$ , sin embargo en la literatura académica se han establecido ciertos criterios; por ejemplo Chin (1998, p. 323) sugerido por Roldán y Sánchez-Franco (2012) considera como valores para  $R^2$  0,67 como un valor substancial, 0,33 como un valor moderado y 0,19 como un valor débil. Así mismo Hair, Ringle, y otros (2011, p. 147) argumentan que la selección del criterio para la  $R^2$  dependerá del área que se pretenda realizar el estudio de investigación. De esta manera recomiendan los criterios para las áreas relacionadas con el comportamiento del consumidor los valores de 0,20 como altos, en estudios de controladores de éxito un valor de 0,75 sería percibido como alto. En estudios de marketing los valores  $R^2$  de 0,75, 0,50 o 0,25 para las variables latentes

endógenas en el modelo estructural pueden ser descritos como sustancial, moderado o débil, respectivamente. Para este trabajo de investigación se consideran los valores de  $R^2$  propuestos por Hair, Ringle, y otros (2011) para el área de marketing.

Los predictores para el constructo Perceived Usefulness (PU) fueron Perceived Ease of Use (PeU =5,55%), Job Relevance (JR=43,28%), Computer Self-Efficacy (CSE=0,51%), User Adaptation (UA=8,19%) y Technical Support (TS=8,30%). La suma total de los predictores explicaron un 65,84% de la percepción de usabilidad del Smartphone para trabajar con Moodle, basado en los criterios considerados para este trabajo se observa que tuvo un impacto moderado. Los predictores para el constructo Perceived ease of Use (PeU) fueron User Adaptation (UA=20,99%), Computer Self-Efficacy (CSE=15,56%) y Technical Support (TS=0,20%). La suma total de los predictores explicaron un 36,75% de la percepción de facilidad de uso del Smartphone para trabajar con Moodle, basado en los criterios considerados para este trabajo se considera de impacto bajo. Por último, los predictores para el constructo Behavioural Intention (BI) fueron Perceived Usefulness (PU=28,12%), Perceived ease of Use (PeU=13,88%) y Perceived Enjoyment (PEN=9,22%). La suma total de los predictores explicaron un 51,23% de la intención de uso del Smartphone para trabajar con Moodle, basado en los criterios considerados para este trabajo se considera de impacto moderado.

Roldán y Sánchez-Franco (2012) señalan que para poder evaluar el impacto de una relación entre constructos dependientes sea sustancial, habrá que recurrir a la prueba  $F^2$  de Cohen. Sin embargo en Hair y otros (2012) apunta a que el valor  $Q^2$  es similar a  $F^2$  y puede ser utilizada para evaluar la relevancia predictiva de un constructo individual. Para Roldán la prueba  $Q^2$  de Stone-Geisser es un indicador que señala si los valores observados por el modelo y sus parámetros estimados son reproducidos adecuadamente. Los autores también citan a (Fornell y Cha 1994) el cual señala que dependiendo de la predicción que se realice se pueden obtener dos tipos de  $Q^2$ : la validación cruzada de los componentes por redundancia y la validación cruzada de los componentes por comunalidad. Los criterios que se tomaron en este trabajo de investigación para evaluar la relevancia predictiva de los componentes son los sugeridos por Roldán y Sánchez: Un  $Q^2$  mayor que 0 implica que el modelo tiene relevancia predictiva y un  $Q^2$  menos de 0 sugiere que el modelo carece de relevancia predictiva. La Tabla 47 muestra los valores obtenidos de la varianza explicada y

del Blindfolding a través de la prueba  $Q^2$  de validación cruzada de componentes por redundancia en SmartPLS. Los resultados obtenidos para los constructos PU: 0,4942; PeU: 0,3028 y BI: 0,424 por lo que de acuerdo a los criterios descritos anteriormente se argumenta que el modelo de investigación propuesto tiene relevancia predictiva.

**Tabla 47. Efectos en variables endógenas y varianzas explicadas**

Hipótesis.	$R^2$	$Q^2$	Efecto directo	Correlación	Varianza Explicada
PU	0.6584	0.4942			
H2.2: PeU -> PU			0.1215	0.4565	5.55%
H3.1: JR -> PU			0.5575	0.7764	43.28%
<b>H4.1: CSE -&gt; PU</b>			<b>0.0137</b>	<b>0.3758</b>	<b>0.51%</b>
H5.1: UA -> PU			0.1338	0.6123	8.19%
H6.1: TS -> PU			0.1444	0.5746	8.30%
PeU	0.3675	0.3028			
H5.2: UA -> PeU			0.3887	0.5401	20.99%
H4.2: CSE -> PeU			0.3126	0.4977	15.56%
<b>H6.2: TS -&gt; PeU</b>			<b>0.0078</b>	<b>0.2612</b>	<b>0.20%</b>
BI	0.5123	0.424			
H1.1: PU -> BI			0.4235	0.6641	28.12%
H2.1: PeU -> BI			0.2631	0.5276	13.88%
H7.1: PEN -> BI			0.1498	0.6158	9.22%

**Fuente: Elaboración propia.**



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Conclusiones finales

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

Esta investigación se realizó bajo el objetivo de determinar los principales factores que influyen en la adquisición y aceptación de las tecnologías móviles como herramientas de apoyo en modelos de enseñanza en línea dentro de las organizaciones públicas, privadas o instituciones académicas. A lo largo de esta tesis se realizaron diversos estudios que permitieran realizar un análisis crítico de los entornos de aprendizaje electrónicos y sobre todo haciendo énfasis a aquellos orientados a la movilidad.

Como se mencionó en la descripción de objetivos de este trabajo de investigación, para poder tener un criterio más amplio sobre la aceptación de la tecnología (específicamente se evaluó la aceptación del Smartphone para realizar actividades de aprendizaje en Moodle) fue necesario realizar diversos análisis en la literatura, los cuales son:

- Realizar un análisis completo del estado del arte en los temas de aprendizaje. La revisión de estos temas permitirán tener una visión más amplia de la evolución de los procesos de aprendizaje hasta llegar al eLearning.
- Determinar los factores que permitan desarrollar y conceptualizar un modelo holístico de eLearning.
- Para poder cumplir este objetivo será necesario determinar los umbrales que limiten entre los modelos de enseñanza electrónica y los modelos de enseñanza tradicional.
- Realizar un análisis general de la situación de negocio del mLearning. Esta acción permitirá focalizar en los posibles factores que determinen la aceptación de la tecnología en las organizaciones.
- Identificar los principales modelos de aceptación de tecnología. Esta acción nos permitirá visualizar los trabajos que se han realizado en el área además facilitará la elaboración de las hipótesis de investigación.
- Desarrollar, proponer y contrastar un modelo de aceptación de tecnología basado en la literatura académica. Este modelo permitirá identificar los factores que influyan en la aceptación de las tecnologías móviles y su influencia en la percepción de usabilidad y facilidad de uso de los usuarios.
  - Para llevar a cabo este objetivo se hará uso de cuestionarios para la recolección de datos entre la población seleccionada.

Estos objetivos nos permitieron definir la pregunta de investigación que ayudaron a desarrollar los capítulos en esta tesis, la pregunta son:

**¿Son aceptados los dispositivos móviles para la realización de acciones de formación online?**

A su vez, surgieron otras preguntas como:

**¿Cuáles son las variables que determinan la aceptación de uso de dispositivos móviles para acciones de formación online?**

**¿Qué relación existe entre las variables que determinan la aceptación tecnológica de uso de los dispositivos móviles en acciones de formación online?**

En los siguientes párrafos se presentarán las conclusiones de cada uno de los capítulos, además de dar seguimiento a los objetivos particulares y la pregunta de investigación de esta tesis. Al finalizar se propondrá algunas de las consideraciones futuras de investigación en el área.

En el Capítulo 2 se abordaron temas enfocados al aprendizaje. Se observó que la mayoría de los modelos se centran principalmente en la incorporación de las tecnologías de Internet y en los dispositivos que permitan el acceso a ellas. La consideración de estas tecnologías en las instancias educativas ha cambiado el proceso de enseñanza y aprendizaje permitiendo un acceso global a la información, agilizando la comunicación y a su vez abriendo un abanico de oportunidades en el negocio de eLearning. Por otro lado es importante destacar que las TIC deben ser una parte fundamental dentro de todos los niveles de educación (desde el básico hasta el profesional y el Lifelong Learning) y es por ello que se requiere conocer los factores que permitan la aceptación de estas tecnologías.

Debido a esto, es importante tener un marco sólido acerca de lo que es aprendizaje electrónico. Por lo tanto, para elaborar este marco teórico se revisaron diversos conceptos de aprendizaje a distancia, aprendizaje virtual, aprendizaje en el aula y su aplicación en los cursos académicos. Por lo tanto habrá que considerar si el uso de alguna tecnología dentro de un curso académico debe considerarse como eLearning.

En este sentido se puede comentar que aunque existen muchos vacíos académicos en cuanto a la integración de las diversas tecnologías en los procesos educativos, un primer paso para consolidar un buen concepto de eLearning es que las TIC deben de integrarse en cada uno de los procesos educativos en base a los modelos y teorías de aprendizaje que permitan explicar los modelos emergentes bLearning y mLearning. Por lo tanto, se considera en esta investigación que las definiciones y conceptos actuales sobre eLearning deben de integrarse en un marco conceptual emergente.

Este marco conceptual debe de considerar el proceso de aprendizaje de una manera holística en donde el aprendizaje sea el objetivo final y no el uso de la tecnología, mientras que las tecnologías deben ser consideradas como las herramientas o el medio para lograr el aprendizaje. Por lo tanto la integración y el desarrollo de las TIC dentro de los procesos educativos no debe ser la finalidad en el proceso de generación del conocimiento. En este sentido, otros factores importantes dentro del marco conceptual de eLearning son la gestión del conocimiento y el aprendizaje permanente. Estos factores deben consolidarse dentro de este marco conceptual de eLearning mediante la creación de mecanismos y metodologías administrativas que abarquen desde los procedimientos formales de la creación del conocimiento hasta los procesos informales del aprendizaje permanente involucrando el uso de las tecnologías para el acceso a los contenidos. La organización de los contenidos y la forma de acceder a ellos se consideran áreas críticas en el desarrollo de eLearning para un concepto realmente holístico.

Dentro del capítulo se consideran también la adquisición de competencias como una parte crítica dentro de la formación. En este sentido se concluye que las competencias y sobre todo las digitales no solo abarcan la adquisición de destrezas o habilidades en la utilización de las tecnologías sino más bien, saber cuándo, cómo y para qué utilizarlas. La capacidad de saber-hacer con las tecnologías digitales permitirá fortalecer las habilidades del estudiante y a su vez profundizar el conocimiento mediante la búsqueda de información, colaboración y la comunicación. Se considera también que actualizar los planes de estudio institucionales es una necesidad para la competencia en la era digital. Por lo tanto, las universidades tienen que tomar la iniciativa de incluir las TIC y las herramientas Web 2.0 y 3.0 dentro del currículo educativo. De esta manera los estudiantes podrán adquirir las competencias digitales necesarias para trabajar en una sociedad completamente digital o

bien, desarrollar sus habilidades tecnológicas en un entorno digital. Los retos futuros se centrarán en la integración de las TIC correctamente dentro de los procesos de aprendizaje, tanto en un contexto presencial (cara a cara) y dentro de los entornos de aprendizaje a distancia.

Una vez que se determinaron los diversos factores que influyen en la realización del marco conceptual de eLearning en el Capítulo 2, se consideró también la influencia cultural y social que han tenido los dispositivos móviles en los individuos. Es por ello que en el Capítulo 3 se considera que el uso de los dispositivos móviles y el uso de los servicios de almacenamiento en Internet, debe permitir a los usuarios acceder y generar y compartir información desde cualquier lugar y en cualquier momento. En el contexto educativo la coalición de estas herramientas permite al estudiante o profesor acceder a múltiples recursos que le permiten construir conocimientos sin necesidad de estar dentro de un contexto formal.

En este capítulo también se consideró que para lograr un buen desempeño en la enseñanza a través de dispositivos móviles se deben considerar la fundamentación de las actividades a realizar mediante una planificación congruente con los objetivos de enseñanza; habrá que subrayar que las actividades deben adaptarse perfectamente a las características físicas del dispositivo móvil (Ozdamli y Cavus 2011). Por lo tanto se puede asumir que el uso de dispositivos móviles dentro del contexto educativo, ha establecido un punto en donde emerge la ubicuidad, es decir, la disponibilidad de los recursos en cualquier lugar, a cualquier momento y a desde cualquier medio siempre con la interacción de los usuarios. Sin embargo, siempre que se utiliza una tecnología ya sea móvil o fija no puede considerarse como una estructura de eLearning, bLearning o mLearning, se deben considerar ciertas fronteras entre cada término, por lo tanto se debe considerar las fronteras o los límites que distinguen, si el uso de dispositivos (móviles o fijos) dentro del aula pueda ser considerado como eLearning, mLearning o bLearning.

En este sentido, se realizó un análisis de los conceptos de mLearning en la literatura académica así como también se consideró el marco conceptual establecido en el Capítulo 2. En el análisis de la literatura se pudieron formular algunos factores importantes para identificar los umbrales existentes entre cada modelo de aprendizaje. Además permitió

visualizar un punto de partida para la clasificación de los factores que delimiten las fronteras entre las estrategias de aprendizaje mencionadas.

En este sentido el aspecto teórico hace referencia al uso de las tecnologías dentro del proceso formativo (uso de pizarras electrónicas, Tablet, móviles, etc.) de igual manera las tecnologías se han utilizado para definir la formación a distancia. De acuerdo con el marco conceptual de eLearning, se debe de considerar la posición de que el proceso de aprendizaje debe ser justificado en un entorno holístico; es decir, el aprendizaje debe ser considerado como el objetivo primordial y las tecnologías como los medios utilizados para la generación del conocimiento y apoyo al aprendizaje.

Por lo tanto el objetivo de este capítulo fue visualizar un enfoque globalizado acerca de los umbrales que existen entre los modelos de aprendizaje basados en TIC. Si bien es claro que es imposible pensar en educación sin el uso de tecnología, también es cierto que debemos identificar los umbrales que definan los límites que hay entre los modelos a distancia y presenciales y móviles.

Para la determinación de los umbrales mínimos en el empleo de las tecnologías que influyan en el proceso de aprendizaje en el sentido de que sea considerado dentro de alguna de las categorías de eLearning, se determinaron los siguientes puntos:

- Para que sea considerado una actividad de eLearning, debe de existir un porcentaje superior a un determinado umbral realizado mediante herramientas TIC.
- Para que sea considerada una actividad bLearning, debe de existir un porcentaje superior a un determinado umbral realizado a distancia mediante herramientas TIC.
- Para que sea considerada una actividad mLearning, debe de existir un porcentaje superior a un determinado umbral realizado a distancia mediante herramientas TIC móviles.
- Para que sea considerada una actividad dLearning, debe de existir un porcentaje superior a un determinado umbral realizado a distancia mediante herramientas TIC.

Otro factor importante en el contexto del eLearning es la calidad del aprendizaje. La calidad únicamente se podrá obtener mediante un buen diseño de contenidos aplicado a las tecnologías. Como se mencionó anteriormente la integración de las TIC en el aprendizaje



no garantiza que exista eLearning, mLearning o bLearning inclusive no garantiza el aprendizaje tradicional. Por ello se considera como una dimensión fundamental el análisis no solo de la “cantidad” de tecnología, sino que también será necesario analizar la “calidad” de su uso, por lo tanto también es necesario establecer unos umbrales mínimos sobre la “cualidad” en el empleo de la tecnología. De esta manera las actividades realizadas en los diferentes procesos de aprendizaje deben de presentar un uso cualitativo que permitan establecer elementos de medición de los mismos. En este sentido se observan los siguientes factores dentro de las actividades

- Ritmo de aprendizaje diferente en cada alumno.
- Acceso a recursos que no es posible mediante entornos presenciales.
- Acceso a sistemas colaborativos que no es posible mediante entornos presenciales.

Por otro lado también se destaca la visualización de los factores que podrían delimitar esos umbrales dentro de los modelos de formación basados en TIC además de fungir como pilares en la distinción de cada estrategia.

- Uso de las TIC (en el aula/fuera).
- Uso de servicios 2.0 en el aula/fuera.
- Uso de sistemas gestores del aprendizaje.
- Porcentaje total de uso de las TIC en los procesos de aprendizaje.
- Uso cualitativo/calidad.

Una vez especificados los umbrales que podrían delimitar los conceptos de aprendizaje basados en tecnologías, se realizó una revisión de la literatura para conocer de manera general el uso de las tecnologías dentro de las empresas, principalmente para la formación de los empleados. El Capítulo 4 enmarca una visión general de la penetración del eLearning a nivel global. El objetivo de este capítulo fue dar una visión general de las oportunidades de negocio que puede permitir el campo de eLearning a nivel institucional u organizacional. El uso de los sistemas gestores del aprendizaje (LMS) como contexto de negocio para el eLearning/mLearning y además se ha incluido una visión general de la formación corporativa, Algunos de los principales hallazgos en este capítulo son:

- Europa ha gastado 966 billones (25%) de dólares en inversión de educación siendo el segundo más grande después de Estados Unidos de Norte América con el 33% del gasto total global.
- La tasa de crecimiento agregado es del 7,6%, sin embargo diferentes regiones a nivel mundial ha tenido mayor impacto. En este sentido Asia se sitúa como la zona con mayor tasa de crecimiento impulsado por India, China y Australia con un 17,3%, en segundo sitio se coloca la zona de Europa del Este impulsado por Rusia con un 16,9% seguido por las demás zonas Oeste de Europa, África y América Latina en el 16,9%, 15,2% y 14,6% respectivamente.
- Se observa que se requerirá de formular un plan de negocios que contemple un programa de marketing y la formulación de las diversas estrategias que permitan alcanzar los objetivos generales de una organización o institución que pretenda implementar un proyecto de eLearning.

La formación de los empleados dentro de las empresas se debe considerar como un contexto holístico de acuerdo con el marco conceptual de eLearning que se ha propuesto en este trabajo de investigación. En este sentido, habrá que tener en consideración el identificar previamente las necesidades de capacitación en los empleados, el proceso organizativo y la importancia de la preparación del material específico, ya que se ha comentado a lo largo de este trabajo de investigación su importancia para la formación de un buen proceso de aprendizaje.

Se debe de considerar también la realización de nuevas formas de evaluación en relación con el proceso de formación, capacitación y de las competencias adquiridas por los empleados de la empresa como se menciona en Baker (2010), Kumaran y Nair (2010). Este tipo evaluaciones debe de basarse en un sistema de rúbricas que se base en los objetivos del puesto del empleado en formación. Otro factor clave que se puede considerar dentro de las evaluaciones es la retroalimentación, la cual debe estar bien estructurada y ser congruente con los tópicos de evaluación.

Por último, las empresas han accedido al uso de los dispositivos móviles reestructurando sus procesos de organización mediante el uso de aplicaciones para acceder a los sistemas de información corporativos. A pesar que existe una dilema en cuanto al uso de las tecnologías móviles como herramienta de formación de empleados en las empresas, se

considera que se puede tomar ventaja competitiva de las características ofrecidas por los dispositivos móviles si estas son aceptadas para actividades específicas; por ejemplo, acceder remotamente a una lista de clientes para concretar ventas o bien extraer resúmenes de proyectos a nivel gerencial y tomar decisiones fuera de la oficina, etc.

Por lo tanto, una vez establecido un panorama general del aprendizaje y su canalización hacia el mundo digital como se revisó durante los capítulos anteriores, es necesario conocer los diferentes modelos de aceptación de tecnologías tanto en el ámbito individual como en el de la empresa para cumplir con el siguiente objetivo particular de la tesis.

En el Capítulo 5 se analizaron los modelos más utilizados en el ámbito de la aceptación de tecnologías a fin de aumentar la revisión de la literatura en el área y a su vez poder determinar los factores que pudieran aplicarse en torno a la aceptación de las tecnologías móviles dentro de las instituciones académicas. En el transcurso de los años, los modelos de aceptación se han modificado o se han combinado entre sí. Las investigaciones en el área tratan de explicar el proceso de la adopción y aceptación centrándose en factores de motivación que podrían ser extrínseca o intrínseca. Esas motivaciones impactan sobre la aceptación o la adopción de una tecnología por parte de los individuos o de una organización.

Al mismo tiempo de estos cambios estructurales en los modelos, se observa también que la tecnología ha cambiado rápidamente y además que su ciclo de vida económico es cada vez más corto por lo que se sugiere evaluar las variables que hagan referencia a la temporalidad para moderar el comportamiento de aceptación. También se observó que algunas variables como Social Influence, Facilitating Conditions, Perceived Usefulness y Perceived Ease of Use de los modelos más recientes (TAM 2, 3 y UTAUT 1, 2) tienen un fuerte impacto en la aceptación de las tecnologías. Sin embargo, en los modelos de aceptación aplicados dentro de una organización se observa que existen variables que no solo se centran en la caracterización de la empresa, sino que también identificamos algunas variables similares que en los modelos individuales, tales como Technical Support, Observability, Complexity, Relatives Advantage. Como se puede observar en las variables anteriores, estos modelos tienen como base algunas teorías de las ramas sociológicas y psicológicas.

En este capítulo también se evaluaron teóricamente los contextos individuales y organizacionales de cada modelo, a fin de diferenciar los objetivos de la aceptación de la tecnología. De acuerdo al análisis teórico se encontraron algunas variables que servirán de soporte a para los constructos originales de TAM (Behavioural Intention, Perceived Usefulness, Perceived ease of Use). Las variables externas seleccionadas para el modelo fueron: Perceived Enjoyment, Job Relevance, User Adaptation, Computer Self Efficacy y Technical Support.

La etapa final de la tesis consistió en establecer una metodología para la recolección de datos, estructuración en un modelo y posteriormente su contraste empírico. También se intenta contestar a la pregunta ¿Cuáles son las variables que determinan la aceptación de uso de dispositivos móviles para acciones de formación online?

El uso de las TIC como soporte a los procesos educativos dentro de las instituciones académicas (básico, medio y superior) han evolucionado con el tiempo. Sin duda alguna esta evolución también ha impactado en la percepción de los estudiantes en cuanto a la manera de acceder a la información y al aprendizaje. Las TIC, específicamente las móviles han tenido un gran impacto positivo y penetración en el mercado Español. Este impacto puede asociarse en primera instancia a la potencia en hardware (almacenamiento, calidad de imagen, audio, video etc.), software (web 2.0, creación y edición de contenidos, etc.) y de conectividad (libertad de movimiento) que ofrecen actualmente este tipo de dispositivos.

Para tener una visión más específica de los factores que influyen a la aceptación y por ende al uso de las tecnologías móviles por los estudiantes de educación superior, este estudio asume como objetivo *Determinar los principales factores que influyen en la adquisición y aceptación de las tecnologías móviles como herramientas de apoyo en modelos de enseñanza en línea dentro de las universidades como factor crítico para el éxito en el desarrollo de modelos de negocio de mLearning*. Para lograr este objetivo se utilizó el modelo de aceptación de tecnología (TAM) (Davis 1985) como base para el diseño de investigación en el Capítulo 6. Para poder integrar el modelo propuesto se realizó un análisis de los principales constructos y factores que influyen en la aceptación de la tecnología. Estos factores apoyarán la toma de decisiones futuras para aquellos que quieran implementar las tecnologías móviles en sus procesos de aprendizaje.

En este estudio se adaptó el TAM para predecir la aceptación del uso del Smartphone para trabajar en el LMS institucional (Moodle). De acuerdo al estudio los constructos de TAM utilizados para esta investigación tuvieron un impacto positivo en cuanto al uso del Smartphone para trabajar en Moodle, con excepción de CSE  $\rightarrow$  PU y TS  $\rightarrow$  PeU (Ver Tabla 45). Como bien puede haberse predicho desde un inicio con los valores estadísticos del alfa de Cronbach en CSE, que los alumnos universitarios consideran que sus conocimientos en el uso de las tecnologías móviles, en concreto el Smartphone; son relativamente altos por lo tanto no consideran que sea un impedimento para que puedan emplear un Smartphone para poder realizar algunas actividades dentro de Moodle. Con este resultado se cumplen los conceptos de alfabetización digital de López-Barajas Zayas (2009), Laschewski (2011) en los que señalan la necesidad de que los alumnos estén formados y preparados para el uso de las TIC. Además concordamos resultados con Chen y otros (2011), Cheng (2011), Holden y Rada (2011), Chow y otros (2012) en donde señalan que la capacidad que tienen los alumnos sobre el uso de una tecnología impacta positivamente en su percepción de facilidad de uso (PeU), mientras que para la percepción de usabilidad (PU) su relación es muy baja.

Por otro lado para el modelo propuesto en esta investigación se adaptaron los factores Technical Support (TS) y Perceived Enjoyment. En lo referente a TS Ngai y otros (2007) y Cheung y Vogel (2013) encontró un efecto positivo y significativo tanto en PU como en PeU. En los resultados de esta investigación se encontró que TS también muestra un impacto positivo tanto en PU como en PeU pero a diferencia de los autores citados anteriormente no muestran una significatividad estadística en las percepciones de Uso (PU) y Facilidad de Uso (PeU) de los estudiantes en la Universitat Rovira I Virgili (URV). Esto se deba a que como se interpretó anteriormente, los estudiantes ya conocen el uso de sus dispositivos móviles para trabajar con Moodle por ello que la relación TS  $\rightarrow$  PeU haya dado un nivel de significatividad muy bajo. También se puede considerar que en la relación TS  $\rightarrow$  PU los estudiantes consideran que el soporte técnico que pueda brindar la institución pudiera ser útil bajo ciertas circunstancias pero ello no implicaría poder utilizar los servicios, herramientas que se ofrecen dentro de Moodle.

Para el caso del constructo PEN los resultados obtenidos muestran que existe una relación positiva hacia la intención de uso del Smartphone para trabajar en Moodle. Sin embargo

no tiene una relevancia estadística satisfactoria (Sheng y otros 2008, Yi y otros 2009, Suki y Suki 2011). Esto puede deberse principalmente a que el grado de disfrute o gozo que tenga los alumnos al utilizar su Smartphone dependerá de la actividad que esté realizando (Keskin y Metcalf 2011).

En TAM cada factor relacionado con el modelo influye en la aceptación de la tecnología. En este sentido Kim (2008) indica que los usuarios adoptarán cualquier tecnología que la consideren útil. Job Relevance (JR) definido en Venkatesh y Davis (2000, p. 191) como "la percepción del individuo respecto al grado en que el sistema destino es relevante y le permite realizar su trabajo o tarea", en relación con el modelo propuesto se observa que este factor tiene un impacto positivo en PU y a su vez muestra una significancia muy elevado. Por lo tanto se puede asumir que los estudiantes de la URV consideran que el Smartphone es una herramienta útil para sus cursos académicos. Sin embargo como se observó en PEN habrá considerar el tipo de actividad que se realice para un análisis más acertado.

Un factor que proporcionó una significatividad muy alta para la percepción de facilidad de uso fue la relación User Adaption (UA) y PeU. Este factor podría indicar que los estudiantes de la URV no tienen ninguna dificultad para trabajar en Moodle desde el Smartphone ya que existe una buena adaptación de las actividades hacia el dispositivo. A su vez la relación entre UA y PU tuvo una influencia positiva pero significativamente baja. A diferencia de lo encontrado con Cheung y otros (2011) en donde los resultados fueron negativos y los estudiantes no percibían de utilidad los dispositivos móviles, se puede decir en este estudio que aunque los estudiantes perciben que Moodle se adapta muy bien en el Smartphone la percepción de usabilidad es muy baja, en este sentido se subraya nuevamente que dependiendo de la actividad realizada la percepción de utilidad podría aumentar.

Por último cabe remarcar que este tipo de trabajos de investigación sirve de apoyo a la toma de decisiones al momento de adoptar una tecnología. Por lo tanto, respondiendo a la pregunta de investigación, los resultados mostrados señalan que los factores de TAM original son aptos para explicar la aceptación de la tecnología, de esta manera podemos concluir que los estudiantes de la URV aceptan los dispositivos móviles para atender su formación desde ellos, sin embargo hay que enfatizar que los resultados muestran que la

aceptación va a depender significativamente el tipo de actividad que realice el estudiante a través de su dispositivo móvil.

Las variables que determinan el uso de estos dispositivos para este estudio fueron User Adaptation, Perceived Enjoyment y Job relevance, mientras que otras variables no han logrado explicar dicha aceptación, tal es el caso de Computer self-efficacy y en menor escala Technical Support, por lo que asumimos que son variables que necesitan reformularse para que puedan permitir una mejor evaluación del comportamiento del usuario de una tecnología. Las variables encontradas como determinantes de la aceptación tecnológica en este estudio pueden considerarse estrechamente ligadas al proceso de formación, como se mencionó anteriormente, el tipo de actividad dependerá de la adaptación del alumno, su percepción de disfrutar esa actividad y la importancia que se le dará al uso del dispositivo como una herramienta necesaria para realizar sus actividades académicas. De esta manera para futuras realizaciones de TAM debería considerarse excluir estos factores e incluir nuevos factores que impacten en las tecnologías móviles y el cloud computing como predictores de la intención de uso.

## Limitaciones y consideraciones futuras

Este trabajo de investigación presenta algunas limitaciones que deberán ser consideradas para trabajos futuros en el área.

La realización del marco conceptual de eLearning y la determinación de los umbrales que delimiten cada uno de las modalidades de aprendizaje se realizó en base a la revisión de literatura académica. Por lo tanto es de considerarse para futuras investigaciones utilizar métodos cualitativos aplicados a estos factores para determinar el porcentaje que delimite a dichos umbrales y de esta manera establecer el uso de las TIC dentro de cada modelo y a su vez fortalecer el modelo de eLearning enfocado al aprendizaje.

En el contexto de formación de los empleados debe de considerar para futuras investigaciones las preguntas ¿Es el mLearning utilizado por las empresas para capacitar a los empleados?, ¿Qué tan efectivo / calidad tiene el mLearning en un contexto corporativo?. Estas cuestiones se recomiendan analizarlas por instrumentos cuantitativos considerando las características principales de mLearning: en cualquier momento, en

cualquier lugar y cualquier dispositivo (Lam y otros 2010, Ye y Hung 2010, Calvi y Cassella 2011, Coetzee y Eksteen 2011).

También se recomienda analizar la manera en que los dispositivos móviles se están integrando en las operaciones comerciales y las comunicaciones de la empresa: por ejemplo, el número de dispositivos móviles, tipos de dispositivos (tamaño, sistema operativo, conexión (3G, WiFi), además se recomienda también determinar los indicadores clave que permitan evaluar la efectividad del mLearning en los entornos empresariales.

Otra limitante dentro del estudio de modelos de aceptación de tecnologías es que se encontró que los modelos revisados se centran en la adopción de una tecnología, servicio o sistema. Pero creemos que es importante tomar en consideración para futuras investigaciones determinar los factores que influyen en la adopción de tecnologías móviles después de una primera aceptación de la tecnología o sistema como se sugiere en Zhou (2011).

En el Capítulo 7 referente al contraste del modelo de aceptación de tecnología se encontraron las siguientes limitaciones:

- En primer lugar, el trabajo de investigación se llevó a cabo en una sola etapa. Para un mejor análisis y contraste de resultados podría hacerse en dos o tres etapas dentro del periodo escolar.
- En segundo lugar, en el proceso de investigación solamente se basó en el uso de Moodle a través del Smartphone. Sin embargo para futuras investigaciones se puede considerar la realización de actividades específicas a través de diversos dispositivos móviles.
- En tercer lugar, no se consideró la obsolescencia de los equipos móviles; es decir, el tiempo de vida útil del teléfono y la compatibilidad de software para poder ser utilizado en las actividades académicas específicamente en Moodle.

A pesar de estas limitaciones, el trabajo elaborado en este capítulo pretende aportar y enriquecer la literatura académica en el área.



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Referencias

- Adkins, S.S., 2013. *The 2012 Global Boom in Learning 2012 Investment Reaches Historic High*.
- Adobe Systems Incorporated, 2012. Flash Professional CC / Common Questions [online]. *Flash Professional CC / Common Questions*. Available from: <https://helpx.adobe.com/flash/faq.html> [Accessed 7 Mar 2012].
- Ahmed, H.M.S., 2010. Hybrid E-Learning Acceptance Model: Learner Perceptions. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 8 (2), 313–346.
- Alblehai, F.M., 2011. A Course Constructing Model for Saudi e-Learning Environments. *European Journal of Scientific Research*, 59 (1), 63–67.
- Al-Busaidi, K. and Al-Shihi, H., 2010. Instructors' Acceptance of Learning Management Systems: A Theoretical Framework. *Communications of the IBIMA*, 2010, 1–10.
- Alnsour, A., Muhsen, Z., Eljinini, M.A.H., Dababneh, M., Barhoum, K., Azzam, M.A., and Ahed, M., 2011. Managing the e-Learning System of Isra University. *European Journal of Scientific Research*, 55 (3), 444–451.
- Alptekin, S.E. and Karsak, E.E., 2011. An integrated decision framework for evaluating and selecting e-learning products. *Applied Soft Computing*, 11 (3), 2990–2998.
- Al-Roubaie, A. and Abdul-Wahab, R.S., 2009. Data Mining and Knowledge Discovery: An Approach for Sustaining Development in GCC Countries. In: *2009 International Association of Computer Science and Information Technology - Spring Conference*. Ieee, 240–243.
- Alsina, M.R., 2001. La identidad cultural. In: *Teorías de la comunicación. Ámbitos, métodos y perspectivas*. Barcelona, Valencia, Castellón de la Palma: Aldea Global, 72–78.
- Alvarez, C., Brown, C., and Nussbaum, M., 2011. Comparative study of netbooks and tablet PCs for fostering face-to-face collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 27 (2), 834–844.
- Amitabh, A. and Sinha, S., 2012. The Learning Continuum. Formal and Informal Learning Experiences – Enabling Learning and Creation of New Knowledge in an Organization. *International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC)*, 5 (2), 10–15.
- ANECA and CEGES, 2008. *Informe empleadores. Titulados universitarios y mercado laboral. Proyecto REFLEX*.
- Antonelli, G., Cappiello, G., and Pedrini, G., 2011. *Corporate University between Human Capital Development and Business Strategies: The Case of European Utilities*.

- Antonova, A. and Todorova, K., 2010. Serious Games and Virtual Worlds for High-level Learning Experiences. *Second S3T conference*, 250–254.
- Anuar, J., Jusoff, K., Ali, F.M., Saien, S., Zaini, Z.M., Khalid, K., and Musa, M., 2011. Accessing Hotel Responsiveness Towards Guest's Email Query : Cases in Malaysia. *World Applied Sciences Journal* 12, 12 (Special Issue On Service Sector Transforms the Economy), 14–18.
- Area, M. and Guarro, A., 2012. La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista española de Documentación Científica*, (Monográfico), 46–74.
- Area Moreira, M., 2005. Internet y la calidad de la educación superior en la perspectiva de la convergencia europea. *Revista española de pedagogía*, 63 (230), 85–100.
- Arenas Díaz, M.Á., 2012. Análisis comparativo de la aplicación del discurso de las tic en las prácticas pedagógicas de básica primaria del instituto técnico Isaías Ardila Díaz (Mogotes, Santander, Colombia). *Espiral, Revista de Docencia e Investigación*, 2 (1), 9–20.
- Argelagós, E. and Pifarré, M., 2012. Improving Information Problem Solving skills in Secondary Education through embedded instruction. *Computers in Human Behavior*, 28 (2), 515–526.
- Arias, M. and Matías, G., 2002. La gestión virtual del aprendizaje organizativo. *Revista del ministerio de trabajo y asuntos sociales*, (36), 61–78.
- Asha, R.P. and Ramachandran, R., 2001. Emerging statistical concepts and definitions in the information era, 1–7.
- Ataizi, M., 2009. Online Communication Courses: The Developments in the Area of Communication Education. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 10 (1), 223–231.
- Avery, Z., Castillo, M., Guo, H., Guo, J., Warter-Perez, N., Won, D.S., and Dong, J., 2010. Implementing Collaborative Project-Based Learning using the Tablet PC to enhance student learning in engineering and computer science courses. In: *2010 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. Ieee, 1–7.
- Azinián, H., 2009. Las TIC como medios de indagación. In: *Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Novedades Educativas, 62–67.
- Badawy, M.K., 2012. Collaborative E-Learning : Towards Designing an Innovative Architecture for an Educational Virtual Environment. *Methodologies, Tools and New Developments for E-Learning*, 217–240.

- Baker, J., 2012. The Technology–Organization–Environment Framework. In: Y.K. Dwivedi, M.R. Wade, and S.L. Schneberger, eds. *Integrated Series in Information Systems*. New York, NY: Springer New York, 231–245.
- Baker, N., 2010. Employee feedback technologies in the human performance system. *Human Resource Development International*, 13 (4), 477–485.
- Ballesteros Riveros, D.P. and Ballesteros Silva, P.P., 2007. Scientia Et Technica. *Scientia Et Technica*, XIII (35), 269–274.
- Barrios, W.G., Fernández, M.G., Godoy, M. V, and Mariño, S.I., 2012. De Moodle a Entornos Personales de Aprendizaje ( PLE ): Introducción de herramientas sociales a una plataforma e-Learning. In: *10° Simposio sobre la Sociedad de la Información, SSI*. 93–104.
- Bassford, M. and Ivins, J., 2010. Encouraging formative peer review via social networking sites. *British Journal of Educational Technology*, 41 (5), E67–E69.
- Bayo Margalef, J., 1987. La actividad de esquematización perceptual. In: *Percepción, desarrollo cognitivo y artes visuales*. Barcelona: Anthropos. Editorial del Hombre, 102.
- Beck, R., 2006. Diffusion and Innovation Theory. In: *The Network(ed) Economy SE - 2. The Nature, Adoption and Diffusion of Communication Standards*. Springer, 15–40.
- Beetham, H., 2007. An approach to learning activity design. In: H. Beetham and R. Shrape, eds. *Rethinking Pedagogy for a Digital Age. Designing and delivering e-Learning*. New York: Routledge, 26–40.
- Benson, R. and Brack, C., 2009. Developing the scholarship of teaching: what is the role of e-teaching and learning? *Teaching in Higher Education*, 14 (1), 71–80.
- Bentler, P.M. and Huang, W., 2014. On Components, Latent Variables, PLS and Simple Methods: Reactions to Rigdon’s Rethinking of PLS. *Long Range Planning*, 1–8.
- Bereznak, S., Ayres, K.M., Mechling, L.C., and Alexander, J.L., 2012. Video Self-Prompting and Mobile Technology to Increase Daily Living and Vocational Independence for Students with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 24 (3), 269–285.
- Bertea, P., 2009. Measuring students’ attitude towards e-Learning. A case study. *The 5th International Scientific Conference eLearning and Software for Education Bucharest*.
- Birkenkrahe, M., Quade, S., and Habermann, F., 2011. Improving Collaborative Learning and Global Project Management in Small and Medium Enterprises. *International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC)*, 4 (4), 32–38.

- Boateng, R., Mbarika, V., and Thomas, C., 2010. When Web 2.0 becomes an organizational learning tool: evaluating Web 2.0 tools. *Development and Learning in Organizations*, 24 (3), 17–20.
- Boticki, I., Looi, C.-K., and Wong, L.-H., 2011. Supporting Mobile Collaborative Activities through Scaffolded Flexible. *Educational Technology & Society*, 14 (3), 190–202.
- Bueno, J.A., 2007. Propuesta metodológica para la implementación de una estrategia e-Training. *Revista Gerencia Tecnológica Informática*, 6 (16), 71–84.
- Buigues-García, M. and Giménez-Chornet, V., 2012. Impact of Web 2.0 on national libraries. *International Journal of Information Management*, 32 (1), 3–10.
- Bullough, R. V., 2011. Ethical and moral matters in teaching and teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 27 (1), 21–28.
- Butow, E. and Bollwitt, R., 2010. Leveraging your blog with Marketing Tools. In: *Bloggng to Drive Business*. QUE, 04–14.
- Byun, S. and Mills, J.E., 2011. Exploring the creation of learner-centered e-training environments among retail workers: a model development perspective. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, 14 (1-2), 65–69.
- Caballero Domínguez, A.J., 2006. SEM vs . PLS : Un enfoque basado en la práctica. In: *IV Congreso de Metodología de Encuestas*. Pamplona, 20, 21 y 22 de septiembre de 2006., 57–66.
- Cabero Almenara, J. and Llorente Cejudo, M.C., 2008. Del eLearning al Blended Learning: nuevas acciones educativas. [online]. *Quaderns Digitals / Quaderns número 51*. Available from: [http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.DescargaArticuloIU.descarga&tipo=PDF&articulo\\_id=10440&PHPSESSID=a9e217a599f7124fa3b2fa5e576ac24d](http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.DescargaArticuloIU.descarga&tipo=PDF&articulo_id=10440&PHPSESSID=a9e217a599f7124fa3b2fa5e576ac24d).
- Cabero, J., Castaño, C., Cebreiro, B., Gisbert, M., Martínez, F., Morales, J.A., Prendes, M.P., Romero, R., and Salinas, J., 2003. Las nuevas tecnologías en la actividad universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 20, 81–100.
- Cacciamani, S., Cesareni, D., Martini, F., Ferrini, T., and Fujita, N., 2012. Influence of participation, facilitator styles, and metacognitive reflection on knowledge building in online university courses. *Computers & Education*, 58, 874–884.
- Cain, J. and Fox, B.I., 2009. Web 2.0 and Pharmacy Education. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 73 (7), 1–11.
- Calabretto, J.-P. and Rao, D., 2011. Wikis to support collaboration of pharmacy students in medication management workshops – a pilot project. *The International Journal of Pharmacy*, 7 (2), 1–13.

- Calvi, L. and Cassella, M., 2011. Always On : Museums in the Mobile Communication Era. *In: Digital Publishing and Mobile Technologies 15th International Conference on Electronic Publishing*. İstanbul, Turkey, 62–70.
- Camacho, J.A., Chiappe Laverde, A., and López de Mesa, C., 2012. Blended Learning y estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios del área de la salud. *Revista Educación Médica Superior*, 26 (1), 1–17.
- Camacho, M. and Lara, T., 2011. *M-learning en España , Portugal y América Latina. Monográfico SCOPEO n.3*. Salamanca: Servicios de publicaciones de la Universidad de Salamanca.
- Campazzo, E.N., Guzmán, A.E., Martínez, M., and Agüero, A.L., 2011. De la presencialidad a la interacción virtual 3D. *Revista Calidad en la Educación Superior*, 2 (1), 35–53.
- Cañestro Márquez, F.J., Aguilar Casas, M., Benavente Ramos, J.M., Calcedo Bernal, I., Díaz Casado de Amezúa, M. del C., Lorenzo Tapia, F., Martín López, J.F., Martín Páez, A., Ramírez Plaza, S.P., and Rojas Guzmán, S., 2008. La Informática en la empresa Sanitaria. *In: Gestión de la documentación sanitaria*. Málaga: Editorial Vértice, 207–238.
- Capterra Inc., 2014. Top Learning Management System Software Products [online]. Available from: <http://www.capterra.com/learning-management-system-software/#infographic> [Accessed 18 Jul 2014].
- Čarapina, M., Jandrić, P., and Božurić, M., 2012. Flexible learning approach in secondary technical education. *In: International Technology, Education and Development Conference*. 3885–3893.
- Carlsson, C., Carlsson, J., Hyvönen, K., Puhakainen, J., and Walden, P., 2006. Adoption of Mobile Devices/Services – Searching for Answers with the UTAUT. *In: Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*. 1–10.
- Carnoy, M., Rabling, B.J., Castano-Munoz, J., Duart Montoliu, J.M., and Sancho-Vinuesa, T., 2011. *Who attends and completes virtual universities: the case of the open University of Catalonia (UOC)*. Higher Education.
- Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Benito, M., and Romo, J., 2010. iPLE Network: an integrated eLearning 2.0 architecture from a university's perspective. *Interactive Learning Environments*, 18 (3), 293–308.
- Casquero, O., Portillo, J., Ovelar, R., Romo, J., and Benito, M., 2010. Strategy approach for eLearning 2.0 deployment in Universities. *Digital Education Review*, (18), 1–8.
- Castells, M., 2000. La revolución de la Tecnología de la información. *In: La sociedad Red*. Alianza Editorial, 55–92.
- Castells, M., 2002. La dimensión cultural de Internet [online]. *UOC. Institut de cultura: Debates culturales*. Available from:

<http://www.uoc.edu/culturaxxi/esp/articles/castells0502/castells0502.ht> [Accessed 26 Aug 2014].

- CEPAL, 2000. *América Latina y el Caribe en la transición hacia una sociedad del conocimiento. Una agenda de políticas públicas*. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
- Cepeda Carrión, G. and Roldán Salgueiro, J.L., 2005. *Aplicando en la práctica la técnica PLS en la administración de empresas*.
- Cerezo, P., 2012. ¡Los móviles primero! *El Confidencial*, 1–4.
- Chan, S.C.H. and Ngai, E.W.T., 2012. Electronic Learning Systems in Hong Kong Business Organizations: A Study of Early and Late Adopters. *Journal of Education for Business*, 87 (3), 170–177.
- Chang, C.-K., 2010. Acceptability of an asynchronous learning forum on mobile devices. *Behaviour & Information Technology*, 29 (1), 23–33.
- Chang, C.-S., Chen, T.-S., and Hsu, W.-H., 2011. The study on integrating WebQuest with mobile learning for environmental education. *Computers & Education*, 57 (1), 1228–1239.
- Chang, Y.-K., Morales-Arroyo, M.A., Than, H., Tunc, Z., and Wang, Z., 2011. Collaborative learning in wikis. *Education for Information*, 28, 291–303.
- Chen, H. and Tseng, H., 2012. Factors that influence acceptance of web-based e-learning systems for the in-service education of junior high school teachers in Taiwan. *Evaluation and Program Planning*, 35 (3), 398–406.
- Chen, K., Chen, J. V, and Yen, D.C., 2011. Computer Standards & Interfaces Dimensions of self-efficacy in the study of smart phone acceptance. *Computer Standards & Interfaces*, 33 (4), 422–431.
- Chen, K.-C. and Chuang, K.-W.C., 2008. Building an e-Learning System Model with Implications for Research and Instructional Use. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 40, 479–481.
- Cheng, Y.-M., 2011. Antecedents and consequences of e-learning acceptance. *Information Systems Journal*, 21 (3), 269–299.
- Cheung, R. and Vogel, D., 2013. Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*, 63, 160–175.
- Cheung, S.K.S., Yuen, K.S., and Tsang, E.Y.M., 2011. A study on the readiness of mobile learning in open education. In: *2011 IEEE International Symposium on IT in Medicine and Education*. Ieee, 133–136.

- Chin, W.W., 1998. The partial least squares approach to structural equation modelling. *In: G.A. Marcoulides, ed. Modern methods for business research*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum, 295–336.
- Chin, W.W., 2010. How to Write Up and Report PLS Analyses. *In: V. Esposito Vinzi, W.W. Chin, J. Henseler, and H. Wang, eds. Handbooks of Partial Least Squares. Concepts, Methods and Applications*. Springer Berlin Heidelberg, 655– 690.
- Chisega-Negrila, A.-M., 2012. Web 3.0 in Education. *In: The 8 th International Scientific Conference eLearning and software for Education*. Bucharest , April 26-27 , 2012, 455–460.
- Chow, M., Herold, D.K., Choo, T.-M., and Chan, K., 2012. Extending the technology acceptance model to explore the intention to use Second Life for enhancing healthcare education. *Computers & Education*.
- Chryso, P., 2012. Designing a pedagogically grounded e-learning activity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31 (2011), 841–845.
- Chuang, K.-W., 2009. Mobile Technologies Enhance The E-Learning Opportunity. *American Journal of Business Education*, 2 (9), 49–54.
- Çiğrıka, E. and Ergül, R., 2010. The investment effect of using WebQuest on logical thinking ability in science education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2, 4918–4922.
- Clark, R.C. and Mayer, R.E., 2008. *e-Learning and the Science of Instruction. Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning*. 2a ed. San Francisco: Pfeiffer.
- Cobo, Á., Gomez, P., Pérez, D., and Rocha, R., 2005. Programación en Internet. *In: PHP y MySQL. Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web*. Diaz de Santos, 15–24.
- Cobo Romaní, J.C., 2009. El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer. Revista de Estudios de Comunicación.*, 14 (27), 295–318.
- Coetzee, L. and Eksteen, J., 2011. The Internet of Things – Promise for the Future ? An Introduction. *IST-Africa 2011 Conference & Exhibition*, 1–9.
- Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), 2014. Notas Mensuales [online]. Available from: [http://data.cnmc.es/datagraph/jsp/inf\\_men.jsp](http://data.cnmc.es/datagraph/jsp/inf_men.jsp).
- Corbeil, J.R. and Valdes-Corbeil, M.E., 2007. Are You Ready for Mobile Learning? *Educause Quarterly*, (2), 51–58.
- Dailey-Hebert, A., Donnelly Sallee, E., Dipadova-Stocks, L.N., and Newman DiPadova, L., 2008. Service Learning as Integrated Pedagogy. *In: Service-eLearning: educating for citizenship*. Information Age Publishing, Inc., 03.



- David, P.A., 2003. Economic Fundamentals of the Knowledge Society. *Policy Futures in Education*, 1 (1), 20–49.
- Davis, F.D., 1985. A Technology Acceptance Model for Epirically Testing New End-User Information Systems: Theory and Results. Massachusetts Institute of Technology.
- Davis, F.D., 1989. Perceived Usefulness , Perceived Ease of Use , and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quaterly*, 13 (3), 319–340.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., and Warshaw, P.R., 1989. User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35 (8), 982–1003.
- Davis, F.D., Bagozzi, R.P., and Warshaw, P.R., 1992. Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22 (14), 1111–1132.
- Dawei, L., 2008. Models on Web-Based Information Gap between e-Goverment and Citizens. In: *2008 ISECS International Colloquium on Computing, Communication, Control, and Management*. Ieee, 156–160.
- de-la Fuente Arias, J., Martínez Vicente, J.M., Sánchez Peralta, F.J., and García Berbén, A.B., 2010. Percepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y rendimiento académico en diferentes contextos instruccionales de la Educación Superior. *Psicothema*, 22 (4), 806–812.
- de-la Orden Hoz, A., 2011. El problema de las competencias en la educación general. *Bordón*, 63 (1), 47–61.
- Deng, L. and Tavares, N.J., 2013. From Moodle to Facebook: Exploring students' motivation and experiences in online communities. *Computers & Education*, 68, 167–176.
- Desongles Corrales, J., Ponce Cifredo, E.A., Garzón Villar, M.L., Sampalo de la Torre, M. de los A., and Martos Navarro, F., 2006. Tecnicos de Soporte Informatico de la Comunidad de Castilla Y Leon. Temario Volumen i Ebook. In: *Tecnicos de Soporte Informatico de la Comunidad de Castilla y Leon*. Castilla y León: MAD-Eduforma, 53–66.
- Díaz Flores, M. and Osorio García, E., 2011. Nuevo modelo educativo ¿mismos docentes? *Tiempo de Educar*, 12 (23), 29–46.
- Díaz Jatuf, J. and Sabugueiro, M., 2011. Entrevista. Raúl Escandar, moderador de la lista de distribución argentina sobre información en biomedicina, Bibliomed. *Revista Cubana de ACIMED*, 22 (2), 181–185.
- Docebo, 2014. *E-Learning Market Trends & Forecast 2014 - 2016 Report*.

- Domingo, M. and Marquès, P., 2011. Aulas 2.0 y uso de las TIC en la práctica docente. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, 19 (37), 169–175.
- Donne, V., 2012. Wiki: Using the Web Connections to Connect Students. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 56 (2), 31–36.
- Drucker, P.F., 1999. Knowledge-Worker Productivity: The Biggest Challenge. *California Management Review*, 41 (2), 79–94.
- Duo, S. and Song, L.X., 2010. Research on E-learning system based on affective computing. *In: 2010 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering*. Ieee, 697–699.
- Duquenoy, P., Martens, B., and Patrignani, N., 2010. Embedding Ethics in European Information & Communication Technology Curricula. *In: 11th. Ethicomp 2010 proceedings*. 127–135.
- Ebner, M. and Holzinger, A., 2002. eLearning in Civil Engineering : The experience applied to a lecture course in Structural Concrete. *Structural Concrete. Scientific Journal of Applied Information Technology (JAPIT)*, 1–9.
- Economides, A. a. and Grousopoulou, A., 2009. Students' thoughts about the importance and costs of their mobile devices' features and services. *Telematics and Informatics*, 26 (1), 57–84.
- El-Gayar, O.F. and Moran, M., 2006. College Students' Acceptance of Tablet PCs: An Application of the UTAUT Model. *In: Annual meeting of the decision sciences institute conference proceedings*. 2845–2850.
- Escobar-Rodriguez, T. and Monge-Lozano, P., 2012. The acceptance of Moodle technology by business administration students. *Computers & Education*, 58 (4), 1085–1093.
- Facundo, Á.H., 2004. La virtualización desde la perspectiva de la modernización de la educación superior: consideraciones pedagógicas. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1 (1), 1–17.
- Fee, K., 2009. *Delivering E-learning. A complete strategy for design, application and assessment*. London and Philadelphia: Kogan Page.
- Fernandes, L. and Bamforth, R., 2012. *The mobile print enterprise. How IT consumerisaton is driving anytime, anywhere printing*.
- Fernández Calvo, R. and Mañas, J.A., 2004. Glosario básico inglés-español para usuarios de internet. *In: Mundo IP*. Madrid: Ediciones Nowtilus S.L., 303.
- Fernández Gómez, E., 2009. *U-Learning: El futuro esta aquí*. Madrid: Alfaomega RA-MA.
- Ferrer, F., Belvís, E., and Pàmies, J., 2011. Tablet PCs, academic results and educational inequalities. *Computers & Education*, 56 (1), 280–288.

- Fiberlink, 2012. *Mobile Device Management Glossary*.
- Fillion, G. and Le Dinh, T., 2008. An Extended Model of Adoption of Technology in Households : A Model Test on People Using A Mobile Phone. *Management Review: An International Journal*, 3 (1), 58–91.
- Fornell, C. and Cha, J., 1994. Partial least squares. In: R.P. Bagozzi, ed. *Advanced methods of marketing*. Cambridge, UK: Blackwell, 52–78.
- Fornell, C. and Larcker, D.F., 1981. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18 (1), 39–50.
- Fox, S., 2011. Top Three Learning Management Trends for 2011. *Technology Evaluation Centers*, 2009, 1–3.
- Freire Seoane, M.J., Teijeiro Alvarez, M., and Pais Montes, C., 2011. Políticas educativas y empleabilidad: ¿cuáles son las competencias más influyentes? *Archivos analíticos de políticas educativas*, 19 (28), 1–28.
- Galindo Tixaire, A., 2003. Entre el cero y el uno: el arte de calcular. *Revista Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 97 (2), 359–395.
- García Aretio, L., 2006. La Evaluación. In: *La educación a distancia. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Ariel, 287–306.
- García Cadena, C.H., 2009. La medición en las ciencias sociales y en la psicología. In: R. Landero Hernández and M.T. González Ramírez, eds. *Estadística con SPSS y metodología de la Investigación*. Trillas, 139–166.
- García Carrasco, J., 2009. Las formas de alfabetización cultural en la sociedad de la información. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10 (1), 49–75.
- García Sanz, M.P., 2008. Procedimientos de Evaluación. In: *Guías docentes de asignaturas de Grado en el EEES : orientaciones para su elaboración*. Murcia: Editum. Ediciones de la Universidad de Murcia, 74–102.
- Ghasemi, B. and Hashemi, M., 2010. E-mail as an educational tool for improving university students' writing skill. *International Journal of Academic Research*, 2 (6), 19–20.
- Gil, P., Pomares, J., Candelas, F.A., Puente, S.T., Jara, C., Corrales, J.A., García, G., and Torres, F., 2008. Metodología b-learning con Moodle para la enseñanza y evaluación del aprendizaje en las asignaturas de Redes de Computadores.
- Ginés Mora, J., 2004. La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, (35), 13–37.

- Glava, C.-C. and Glava, A.-E., 2010. Teaching skills training through e-learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 1752–1756.
- Gómez Martínez, S., 2010. Digital recording for the EFL classroom. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 3, 98–105.
- González, C., 2010. What do university teachers think eLearning is good for in their teaching? *Studies in Higher Education*, 35 (1), 61–78.
- González Mariño, J.C., 2008. TIC y la transformación de la práctica educativa en el contexto de las sociedades del conocimiento. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5 (2), 1–8.
- Goodwin, J., 2006. Evaluar el aprendizaje en Entornos Virtuales. In: G. Bautista, F. Borges, and A. Forés, eds. *Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones, 167–188.
- Google Inc., Ipsos, and Mobile Marketing Association, 2012. Our Mobile Planet [online]. Available from: <http://www.ourmobileplanet.com/es/> [Accessed 10 Jun 2014].
- Google Inc., Ipsos, M.M.A., 2014. Our Mobile Planet [online]. Available from: <http://think.withgoogle.com/mobileplanet/es-lat/> [Accessed 19 Jun 2014].
- Goule, E. and Stamatiadis, F., 2012. How Can Socratic Methods Facilitate E-Learning in the Business Environment ? *International Journal of Advanced Corporate Learning (IJAC)*, 5 (1), 21–26.
- Govindarajan, V., 2012. Developing Countries Are Revolutionizing Mobile Banking. *Harvard Business Review*, 1–2.
- Graham, E.R. and Zengin, S., 2011. Issues to Consider for Using e-Learning Effectively: Smart Learning in Law Enforcement Contexts. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (1), 1–9.
- Granado Alcón, M. del C., 2004. El aprendizaje escolar: una perspectiva cognitiva-motivacional. *XXI, Revista de Educación*, 6, 189–198.
- Granić, A., Ćukušić, M., and Walker, R., 2009. mLearning in a Europe-wide network of schools. *Educational Media International*, 46 (3), 167–184.
- Greeno, J.G., Pearson, P.D., and Schoenfeld, A.H., 1996. *Implications for NAEP of Research on Learning and Cognition*. 66 Willow Place, Menlo Park, CA 94025.
- Grosbeck, G. and Holotescu, C., 2010. Microblogging multimedia-based teaching methods best practices with Cirip.eu. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 2151–2155.
- Gudergan, S.P., Ringle, C.M., Wende, S., and Will, A., 2008. Confirmatory tetrad analysis in PLS path modeling. *Journal of Business Research*, 61 (12), 1238–1249.

- Guzmán Flores, T., García Ramírez, M.T., Espuny Vidal, C., and Chaparro Sánchez, R., 2011. Formación docente para la integración de las TIC en la práctica educativa. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 14 (36), 1–6.
- Hair, J.F., Ringle, C.M., and Sarstedt, M., 2011. PLS-SEM: Indeed a Silver Bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice*, 19 (2), 139–152.
- Hair, J.F., Ringle, C.M., and Sarstedt, M., 2012. Partial Least Squares: The Better Approach to Structural Equation Modeling? *Long Range Planning*, 45 (5-6), 312–319.
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Pieper, T.M., and Ringle, C.M., 2012. The Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Strategic Management Research: A Review of Past Practices and Recommendations for Future Applications. *Long Range Planning*, 45 (5-6), 320–340.
- Hair, J.F., Sarstedt, M., Ringle, C.M., and Mena, J.A., 2011. An assessment of the use of partial least squares structural equation modeling in marketing research. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40 (3), 414–433.
- Hair Jr, J.F., Sarstedt, M., Hopkins, L., and Kuppelwieser, V.G., 2014. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 26 (2), 106–121.
- Hamido Silva, F. Ben, 2012. Comunicación, puente contra el aislamiento. *Interpsiquis 2012. 13º Congreso Virtual de Psiquiatria.com*, 1–16.
- Hanson, E.M. and Henry, W., 1992. Strategic marketing for educational systems. *School Organization*, 12 (3), 255–267.
- Haverila, M., 2012. What do we want specifically from the cell phone? An age related study. *Telematics and Informatics*, 29 (1), 110–122.
- HCM Advisory Group, 2014. *2014 Learning Outlook*.
- HCM Group, 2014. *2014 Learning Delivery*.
- Henseler, J., 2011. Why generalized structured component analysis is not universally preferable to structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40 (3), 402–413.
- Henseler, J., Dijkstra, T.K., Sarstedt, M., Ringle, C.M., Diamantopoulos, a., Straub, D.W., Ketchen, D.J., Hair, J.F., Hult, G.T.M., and Calantone, R.J., 2014. Common Beliefs and Reality About PLS: Comments on Ronkko and Evermann (2013). *Organizational Research Methods*, 17 (2), 182–209.
- Henseler, J., Ringle, C.M., and Sinkovics, R.R., 2009. The use of partial least squares path modeling in international marketing. In: R.R. Sinkovics and P.N. Ghauri, eds. *Advances in International Marketing*. Bingley: Emerald Group Publishing, 277–320.

- Henseler, J. and Sarstedt, M., 2012. Goodness-of-fit indices for partial least squares path modeling. *Computational Statistics*, 28 (2), 565–580.
- Hermes Lück, E., 2009. El proceso de transformación tecnológica y la formación docente. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 6 (1), 1–10.
- Herrera Batista, M.Á., 2004. Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34 (4), 1–20.
- Ho, L.-A. and Kuo, T.-H., 2010. How can one amplify the effect of e-learning? An examination of high-tech employees' computer attitude and flow experience. *Computers in Human Behavior*, 26, 23–31.
- Hodgson, P. and Wong, D., 2011. Developing professional skills in journalism through blogs. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 36 (2), 197–211.
- Holden, H. and Rada, R., 2011. Understanding the Influence of Perceived Usability and Technology Self-Efficacy on Teachers' Technology Acceptance. *Journal of Research on Technology in Education*, 43 (4), 343–367.
- Hong, S.-J., Thong, J.Y.L., Moon, J.-Y., and Tam, K.-Y., 2008. Understanding the behavior of mobile data services consumers. *Information Systems Frontiers*, 10 (4), 431–445.
- Hopenhayn, M., 2003. *Educación, comunicación y cultura en la sociedad de la información: una perspectiva latinoamericana*. Santiago de Chile.
- Huang, T., Huang, Y., and Yu, F., 2011. Cooperative Weblog Learning in Higher Education : Its Facilitating Effects on Social Interaction , Time Lag , and Cognitive Load. *Educational Technology & Society*, 14 (1), 95–106.
- Hunt, I., Brien, E.O., Tormey, D., Alexander, S., Mc Quade, E., and Hennessy, M., 2011. Educational programmes for future employability of graduates in SMEs. *Journal of Intelligent Manufacturing*, (2004), 1–10.
- Hussin, N.H., Jaafar, J., and Downe, A.G., 2011. Assessing Educators ' Acceptance of Virtual Reality ( VR ) in the Classroom Using the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology ( UTAUT ). In: H. Badioze Zaman, P. Robinson, M. Petrou, P. Olivier, T. Shih, S. Velastin, and I. Nyström, eds. *Visual Informatics: Sustaining Research and Innovations*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 216–225.
- Hwang, Y., 2010. Investigating the role of identity and gender in technology mediated learning. *Behaviour & Information Technology*, 29 (3), 305–319.
- Hyndman, J., Lunney, T., and Mc Kevitt, P., 2011. AmbiLearn. Multimodal Assisted Learning. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence*, 3 (1), 53–59.
- Ibis Capital, 2013. *A European Perspective on e-Learning*.

- Iloañosi, O.N., 2007. E-learning: its implementation in higher institutions in Nigeria. *Nigerian journal of technology*, 26 (1), 47–58.
- INE, 2014. Instituto Nacional de Estadística [online]. *Instituto Nacional de Estadística*. Available from: <http://www.ine.es/> [Accessed 16 Jun 2014].
- Inkinen, T., 2012. Best practices of the Finnish Government Information Society Policy Programme: Technology, provision, and impact scale. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 6 (2), 167–187.
- Irujo Salanueva, P. and Penas Franco, P., 2013. *La formación virtual en el sector empresarial*.
- Jairak, K., Praneetpolgrang, P., and Mekhabunchakij, K., 2009. An Acceptance of Mobile Learning for Higher Education Students in Thailand. In: *The Sixth International Conference on eLearning for Knowledge-Based Society, 17-18 December 2009*. Thailand, 1–8.
- Jethro, O.O., Grace, A.M., and Thomas, A.K., 2012. E-Learning and Its Effects on Teaching and Learning in a Global Age. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2 (1), 203–210.
- Jewell, S., 2011. Productivity via Mobile Phones: Using Smartphones in Smart Ways. *Journal of Electronic Resources in Medical Libraries*, 8 (1), 81–86.
- Jobe, W., 2011. The future of e-learning : interaction , collaboration and individualization with E-learning Constructivism and Instructional Design Issues with e-learning. In: *In Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2011*. Chesapeake, VA: AACE, 1963–1971.
- Jobe, W. and Nilsson, S., 2011. Designing the CloudBoard : an innovative tool for collaborative e-learning environments using HTML5. In: *Proceedings of 24th ICDE World Conference 2011*. 1–10.
- Johnson, M.E. and Whang, S., 2009. E-Business and Supply Chain Management: an Overview and Framework. *Production and Operations Management*, 11 (4), 413–423.
- Jokic, S., Pardanjac, M., and Bradonjic, D., 2010. Business and e-learning. In: *IEEE 8th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics*. Ieee, 591–595.
- Kalhor, Q., Chowdhry, L., Abbasi, T., and Abbasi, S., 2010. M-learning -an innovative advancement of ICT in education. In: *2010 4th International Conference on Distance Learning and Education (ICDLE)*. Ieee, 148–151.
- Kamel Boulos, M.N., Warren, J., Gong, J., and Yue, P., 2010. Web GIS in practice VIII: HTML5 and the canvas element for interactive online mapping. *International Journal of Health Geographics*, 9 (1), 14.

- Kan, S.O., 2011. Cooperative Learning Environment with the Web 2.0 Tool e-portfolios, 21 (1), 17–28.
- Kardan, A. a. and Speily, O.R.B., 2010. Smart Lifelong Learning System Based on Q-Learning. *2010 Seventh International Conference on Information Technology: New Generations*, 1086–1091.
- Kasera, A. and Ranjan, P., 2010. Virtual Vidyalaya : An Integration of Pervasive. In: *Strategic Pervasive Computing Applications: Emerging Trends*. Hershey • New York: Information Science Reference (an imprint of IGI Global), 269–279.
- Kavaliauskienė, G. and Anusienė, L., 2010. Learners' Attitudes to ESP Writing: Weblogs or Wikis? *Santalka. Filologija. Edukologija*, 18 (4), 52–56.
- Kaya, M., 2012. Distance education systems used in universities of Turkey and Northern Cyprus. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31 (2011), 676–680.
- Keskin, N.O. and Metcalf, D., 2011. The current perspectives, theories and practices of mobile learning. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10 (2), 202–208.
- Kim, C. and Keller, J.M., 2011. Towards technology integration: the impact of motivational and volitional email messages. *Educational Technology Research and Development*, 59 (1), 91–111.
- Kim, H., 2011. Exploring freshmen preservice teachers' situated knowledge in reflective reports during case-based activities. *The Internet and Higher Education*, 14 (1), 10–14.
- Kim, S.H., 2008. Moderating effects of Job Relevance and Experience on mobile wireless technology acceptance: Adoption of a smartphone by individuals. *Information & Management*, 45 (6), 387–393.
- Kimmerle, J., Moskaliuk, J., and Cress, U., 2011. Using Wikis for Learning and Knowledge Building : Results of an Experimental Study. *Educational Technology & Society*, 14 (4), 138–148.
- Klarner, P., Sarstedt, M., Hoeck, M., and Ringle, C.M., 2013. Disentangling the Effects of Team Competences, Team Adaptability, and Client Communication on the Performance of Management Consulting Teams. *Long Range Planning*, 46 (3), 258–286.
- Kumaran, K.S. and Nair, V.M., 2010. Future Trends in E-Learning. In: *2010 4th International Conference on Distance Learning and Education (ICDLE)*. 170–173.
- Lam, J., Yau, J., and Cheung, S.K.S., 2010. A Review of Mobile Learning in the Mobile Age. *Lecture Notes in Computer Science*, 6248, 306–315.



- Laschewski, L., 2011. *Innovative E-Learning in Rural Areas: A Review*. SSRN Electronic Journal.
- Laudon, K.C. and Laudon, J.P., 2012. *Management Information Systems. Managing the Digital Firm*. 12th ed. Pearson Prentice Hall.
- Lee, B.-C., Yoon, J.-O., and Lee, I., 2009. Learners' acceptance of e-learning in South Korea: Theories and results. *Computers & Education*, 53 (4), 1320–1329.
- Lee, L., Petter, S., Fayard, D., and Robinson, S., 2011. On the use of partial least squares path modeling in accounting research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12 (4), 305–328.
- Lee, Y.-H., Hsieh, Y.-C., and Hsu, C.-N., 2011. Adding Innovation Diffusion Theory to the Technology Acceptance Model: Supporting Employees' Intentions to use E-Learning Systems. *Educational Technology & Society*, 14 (4), 124–137.
- León-Peña, J.R., 2008. E-Business And The Supply Chain Management. *Business Intelligence Journal*, 77–90.
- Levy, P. and Foster, A., 1998. Communicating effectively in the networked organisation: using electronic mail in academic libraries. *Journal of Documentation*, 54 (5), 566–583.
- Li, L., Liu, X., and Zhou, Y., 2012. Give and take: A re-analysis of assessor and assessee's roles in technology-facilitated peer assessment. *British Journal of Educational Technology*, 43 (3), 376–384.
- Lim, W.-Y., So, H.-J., and Tan, S.-C., 2010. eLearning 2.0 and new literacies: are social practices lagging behind? *Interactive Learning Environments*, 18 (3), 203–218.
- Limayem, M. and Cheung, C.M.K., 2011. Predicting the continued use of Internet-based learning technologies: the role of habit. *Behaviour & Information Technology*, 30 (1), 91–99.
- Littlejohn, A. and Pegler, C., 2007. What is blended e-Learning. In: *Preparing for Blended e-Learning*. New York: Routledge, 07.
- Lominadze, T.N., Papiashvili, R.G., and Asatiani, T.M., 2011. Instructional strategies for e-learning. *2011 5th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT)*, 1–4.
- Looi, C.-K., Seow, P., Zhang, B., So, H.-J., Chen, W., and Wong, L.-H., 2010. Leveraging mobile technology for sustainable seamless learning: a research agenda. *British Journal of Educational Technology*, 41 (2), 154–169.
- Looi, C.-K., Zhang, B., Chen, W., Seow, P., Chia, G., Norris, C., and Soloway, E., 2011. 1:1 Mobile Inquiry Learning Experience for Primary Science Students: a Study of Learning Effectiveness. *Journal of Computer Assisted Learning*, 27 (3), 269–287.

- López Sánchez, J.I., Minguela Rata, B., Rodríguez Duarte, A., and Sandulli, F.D., 2006. Uso de internet y paradoja de la productividad: el caso de las empresas españolas. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (26), 149–173.
- López-Barajas Zayas, E., 2009. Alfabetización virtual y gestión del conocimiento. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10, 25–47.
- Loraas, T.M. and Diaz, M.C., 2011. Learning New Technologies: The Effect of Ease of Learning. *Journal of Information Systems*, 25 (2), 171–194.
- Loureiro, A., 2012. Embracing Web 2.0 & 3.0 tools to support lifelong learning - Let learners connect. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 532–537.
- Lourenço, O., 2012. Piaget and Vygotsky: Many resemblances, and a crucial difference. *New Ideas in Psychology*, 30 (3), 281–295.
- Lytras, M.D. and Sicilia, M.A., 2005. The Knowledge Society: a manifesto for knowledge and learning. *Int. J. Knowledge and Learning*, 1 (1/2), 1–11.
- Macfadyen, L.P. and Dawson, S., 2012. Numbers Are Not Enough . Why e-Learning Analytics Failed to Inform an Institutional Strategic Plan. *Educational Technology & Society*, 15 (3), 149–163.
- Mahmoud, S.S., 2008. A Proposed Model for Distributing e-Courses Content through Mobile Technology Architectures. In: *Proceedings of world academy of science, engineering and technology 2008*. 274–290.
- Malave Polanco, K. and Beauperthuy Taibo, J.L., 2011. “Android” el sistema operativo de Google para dispositivos móviles. *Negotium [en línea]*, 7 [citado , 79–96.
- Mallon, D. and Clarey, J., 2012. *The Learning Management Systems Primer*.
- Marcinek, M., Heino, K., Janbicka, A., Koidla, G., and Palmgren, V., 2011. E-learning and b-learning information literacy programs at the science and technology universities in Estonia, Finland, Latvia and Poland. In: *IATUL Annual Conference Proceedings*. 211–228.
- Marforio, C., Francillon, A., and Capkun, S., 2011. *Application Collusion Attack on the Permission-Based Security Model and its Implications for Modern Smartphone Systems*.
- Markus, B., 2008. Thinking about e-Learning. In: *Sharing Good Practices: E-learning in Surveying, Geo-information Sciences and Land Administration FIG International Workshop 2008*. 1–16.
- Marquardt, M.J., 2011. *Building The Learning Organization : Achieving Strategic Advantage Through A Commitment To Learning [e-book]*. 3rd ed. Boston: Nicholas Brealey.

- Marques, A. and Belo, O., 2011. Discovering Student web Usage Profiles Using Markov Chains. *The Electronic Journal of e-Learning*, 9 (1), 63–74.
- Marroquín, N., 2010. *Tras Los Pasos de Un... Hacker*. Quito: NMC Research Cía Ltda.
- Martí Lahera, Y., 2007. *Alfabetización Informacional. Análisis y gestión*. Primera. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Alfagrama Ediciones.
- Martínez Alvarado, H., 2009. La integración de las TIC en instituciones educativas. In: R. Carneiro, J.C. Toscano, and T. Díaz, eds. *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid: Santillana, 61–70.
- Martinez-Torres, M.R., Toral Marin, S.L., Barrero Garcia, F., Gallardo Vazquez, S., Arias Oliva, M., and Torres, T., 2008. A technological acceptance of e-learning tools used in practical and laboratory teaching, according to the European higher education area. *Behaviour & Information Technology*, 27 (6), 495–505.
- Matías Clavero, G. and Arias-Oliva, M., 2003. Dirección estratégica de redes organizacionales. *Revista del ministerio de trabajo y asuntos sociales*, 46, 127–142.
- Mayes, T. and De Freitas, S., 2007. Learning and e-Learning. The role of theory. In: *Rethinking Pedagogy for a Digital Age. Designing and delivering e-Learning*. New York: Routledge, 13–25.
- Mcintosh, D., 2014. *Vendors of Learning Management and eLearning Products*.
- Mehrdad, N., Zolfaghari, M., Bahrani, N., and Eybpoosh, S., 2011. Learning Outcomes in Two Different Teaching Approach in Nursing Education in Iran : E-Learning versus Lecture. *Acta Medica Iranica*, 49 (5), 296–301.
- Melgar, M.F. and Donolo, D.S., 2011. Salir del aula ... Aprender de otros contextos : Patrimonio natural , museos e Internet. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 8 (3), 323–333.
- Mikic, F. and Anido, L., 2006. M-learning Standardization : Concepts and New Ideas about Learner Profile. In: *International Federation for Information Processing, Volume 210, Education for the 21" Century-Impact of ICT and Digital Resources*. 375–379.
- Miklos, T. and Arroyo, M., 2008. Una visión prospectiva de la educación a distancia en América Latina. *Universidades*, 58 (37), 49–67.
- Mohamed, N., Meryleina, H., Mustafa, A., Nidzam, C., and Ahmad, C., 2014. Predictive Relationship Between Technology Acceptance Readiness and the Intention to Use Malaysian EduwebTV Among Library and Media Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 144–148.
- Münch Galindo, L., 2005. Rediseño Organizacional. In: *Organización. Diseño de organizaciones de alto rendimiento*. México, D.F: Trillas, 79–108.

- Muñoz Carril, P.C. and González Sanmamed, M., 2009. Herramientas orientadas al aprendizaje, a la comunicación/información y al trabajo cooperativo. *In: Plataformas de teleformación y herramientas telemáticas*. Barcelona: Editorial UOC, 36– 75.
- Al Musawi, A.S., 2011. Redefining Technology Role in Education. *Creative Education*, 02 (02), 130–135.
- Nagarajan, P., Jiji, G.W., and Aditanar, S., 2010. Online educational system (e-learning). *International Journal of u- and e-Service, Science and Technology*, 3 (4), 37–48.
- Naismith, L., Lonsdale, P., Vavoula, G., and Sharples, M., 2004. *Report 11: Literature Review in Mobile Technologies and Learning Literature Review in Mobile Technologies and Learning*. Futurelab series.
- Ngai, E.W.T., Poon, J.K.L., and Chan, Y.H.C., 2007. Empirical examination of the adoption of WebCT using TAM. *Computers & Education*, 48 (2), 250–267.
- Nicoleta–Magdalena, I. (Ciobanu), 2011. The Replication Technology in E-learning Systems. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 231–235.
- Niño Camazón, J., 2011. Introducción a los sistemas informáticos. *In: Sistemas operativos monopuesto*. Madrid: Editex, 6–31.
- O'Reilly, T., 2006. Web 2.0 Compact Definition: Trying Again [online]. *O'Reilly Radar*. Available from: <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html> [Accessed 30 Mar 2012].
- OCDE, 2005. *La definición y selección de competencias clave. Resumen Ejecutivo*.
- Oracle, 2012. ¿Qué es la tecnología Java y por qué lo necesito? [online]. Available from: [http://www.java.com/es/download/faq/whatis\\_java.xml](http://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml).
- Orense, M. and Rojas, O.I., 2010. Lenguajes de Script y lenguajes no legibles para los buscadores. *In: Como Triunfar En Buscadores*. Madrid: ESIC Editorial, 109.
- Orfanos, V. and Evripiotis, M., 2010. The use of new technologies in the business-to-business education: The case of greek banks. *Problems of Education in the 21th Century*, 26, 103–123.
- Ortega Santamaría, S. and Gacitúa Araneda, J.C., 2008. Espacios interactivos de comunicación y aprendizaje . La construcción de identidades. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 5 (2), 17–25.
- Ossiannilsson, E. and Landgren, L., 2012. Quality in e-learning - a conceptual framework based on experiences from three international benchmarking projects. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28 (1), 42–51.
- Oviedo, H.C. and Arias, A.C., 2005. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV (4), 572–580.

- Ozdamli, F. and Cavus, N., 2011. Basic elements and characteristics of mobile learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 937–942.
- Özdem, G., 2011. An Analysis of the Mission and Vision Statements on the Strategic Plans of Higher Education Institutions. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 11 (4), 1887–1894.
- De Pablos Heredero, C., López Hermoso Agius, J.J., Martín-Romo Romero, S., and Medina Salgado, S., 2012. *Organizacion y Transformacion de Los Sistemas de Informacion en La Empresa*. Madrid: ESIC Editorial.
- Padilla-Meléndez, A., del Aguila-Obra, A.R., and Garrido-Moreno, A., 2013. Perceived playfulness, gender differences and technology acceptance model in a blended learning scenario. *Computers & Education*, 63, 306–317.
- Palacios Preciado, M. and Duque Oliva, E.J., 2011. Modelos de negocio: propuesta de un marco conceptual para centros de productividad. *Administración & Desarrollo*, 39 (45), 23–34.
- Papadakis, N., Kyridis, A., Pandis, P., and Zagkos, C., 2012. Best Practices in Training of Employees: A Framework for Training the Personnel of Social Partners and NGOs. *International Journal of Education*, 4 (2), 147–160.
- Park, S.Y., 2009. An Analysis of the Technology Acceptance Model in Understanding University Students' Behavioral Intention to Use e-Learning. *Educational Technology & Society*, 12 (3), 150–162.
- Park, Y., 2012. Corporate University. In: W. Rothwell, ed. *Encyclopedia of Human Resource Management, Key Topics and Issues*. Pfeiffer, 143–146.
- Park, Y., Heo, G.M., and Lee, R., 2011. Blogging for Informal Learning: Analyzing Bloggers' Perceptions Using Learning Perspective. *Educational Technology & Society*, 14 (2), 149–160.
- Parsons, J.J. and Oja, D., 2011. The Web and E-mail. In: *New Perspectives on Computer Concepts 2011*. Boston: Cengage Learning, 364.
- Peker, M. and Halat, E., 2009. Teaching Anxiety and the Mathematical Representations Developed through WebQuest and Spreadsheet Activities. *Journal of Applied Sciences*, 9 (7), 1301–1308.
- Penalva Martínez, M.C., Rey Más, C., and Llinares Ciscar, S., 2011. Identidad y aprendizaje de estudiantes Análisis en un contexto b-learning en didáctica de la matemática. *Revista española de pedagogía*, 69 (248), 101–118.
- Peng, D.X. and Lai, F., 2012. Using partial least squares in operations management research: A practical guideline and summary of past research. *Journal of Operations Management*, 30 (6), 467–480.

- Peng, W. and Jingjing, X., 2012. Exploration and Analysis on Some Related Issues to E-Learning in the Environment of Computer. *In: Advanced Technology in Teaching: Proceedings of 2009 3rd International Conference on WTCS*. 641–645.
- Pérez i Garcias, A., 2007. Internet aplicado a la educación: aspectos técnicos y comunicativos. Las plataformas. *In: J.M. Cejudo and J. Cabrero Almenara, eds. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw Hill, 189–203.
- Pfeiffer, V.D.I., Gemballa, S., Jarodzka, H., Scheiter, K., and Gerjets, P., 2009. Situated learning in the mobile age: mobile devices on a field trip to the sea. *ALT-J, Research in Learning Technology*, 17 (3), 187–199.
- Pinner, R., 2011. VLE or LMS ? *IATEFL LEARNING TECHNOLOGIES SIG Newsletter*, 5–8.
- Pisanty, A., Enríquez, L., Chaos-Cador, L., and García Burgos, M., 2010. “M-learning en ciencia” - introducción de aprendizaje móvil en física. *RIED. Revista Iberoamericana de Educacin a Distancia*, 13 (1), 129–155.
- Piscitelli, A., 2009. Nativos e inmigrantes digitales: una dialéctica intrincada pero indispensable. *In: R. Carneiro, J.C. Toscano, and T. Díaz, eds. Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, 71–78.
- Politis, D., 2008. Educational Technologies and the Emergence of E-Learning 2.0. *In: E-Learning Methodologies and Computer Applications in Archaeology*. Hershey and London: Idea Group Inc (IGI), 03.
- Porter, M.E., 2003. Strategy and the Internet. *Harvard Business Review*, 01–20.
- Pozzi, F., 2007. The Impact of m-Learning in School Contexts : An “ Inclusive ” Perspective. *In: Universal Access in HCI, Part III, HCII 2007*. 748–755.
- Prendes Espinoza, M.P., 2007. Internet Aplicado a la Educación: Estrategias, didácticas y Metodologías. *In: J.M. Cejudo and J. Cabrero Almenara, eds. Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: McGraw-Hill, 205–222.
- Pudaruth, S., Moloo, R.K., Mantaye, A., and Bibi, J.N., 2010. A Survey of E-Learning Platforms in Mauritius. *In: Proceedings of the World Congress on Engineering 2010 Vol I WCE 2010*. London, U.K.
- Pynoo, B., Tondeur, J., van Braak, J., Duyck, W., Sijnave, B., and Duyck, P., 2012. Teachers’ acceptance and use of an educational portal. *Computers & Education*, 58 (4), 1308–1317.
- Rahimi, M. and Asadollahi, F., 2011. Iranian students’ readiness for using podcasting in higher education: Access, familiarity, and experience. *Procedia Computer Science*, 3, 197–202.
- Rajendran, L. and Veilumuthu, R., 2011. A Cost-Effective Cloud Service for E-Learning Video on Demand. *European Journal of Scientific Research*, 55 (4), 569–579.

- Ramayah, T., 2010. The role of voluntariness in distance education students' usage of a course website. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9 (3), 96–105.
- Ramírez Montoya, M.S., 2009. Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12 (2), 57–82.
- Ramírez-Correa, P., Rondán-Cataluña, F.J., and Arenas-Gaitán, J., 2010. Influencia del Género en la Percepción y Adopción de e-Learning: Estudio Exploratorio en una Universidad Chilena. *Journal of technology management & innovation*, 5 (3).
- Ramos Elizondo, A.I., Herrera Bernal, J.A., and Ramírez Montoya, M.S., 2010. Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar. Revista Científica de Educomunicación*, 17 (34), 201–209.
- Read, W., Robertson, N., and McQuilken, L., 2011. A novel romance: The Technology Acceptance Model with emotional attachment. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 19 (4), 223–229.
- Reinartz, W., Haenlein, M., and Henseler, J., 2009. An empirical comparison of the efficacy of covariance-based and variance-based SEM. *International Journal of Research in Marketing*, 26 (4), 332–344.
- Reis, R., Escudeiro, P., and Escudeiro, N., 2012. Educational Resources for Mobile Wireless Devices: A Case Study. In: *2012 IEEE Seventh International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education*. Ieee, 264–267.
- Revere, L. and Kovach, J. V., 2011. Online technologies for engaged learning a meaningful synthesis for educators. *The Quarterly Review of Distance Education*, 12 (2), 113–124.
- Revuelta Domínguez, F.I., 2009. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10 (1), 308–310.
- Reyes González, D.S.M. and Guevara Cruz, H., 2009. Adopción de las tecnologías infocomunicacionales (TI) en docentes: actualizando enfoques. *Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10 (1), 134–150.
- Richardson, W., 2009. *Blogs, Wikis, Podcasts, And Other Powerful Web Tools For Classrooms*. Thousand Oaks, California: Corwin Press.
- Riemer, M., Wollatz, M., Claus-Jürgen, P., and Handels, H., 2009. User attitudes on the eLearning platform Moodle at the University Medical Centre Hamburg-Eppendorf – stocktaking and analyses using continuous. *GMS Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie*, 5 (1), 1–5.

- Rigdon, E.E., Ringle, C.M., and Sarstedt, M., 2010. Structural modeling of heterogeneous data with partial least squares. In: N.K. Malhotra, ed. *Review of Marketing Research Volume 7*. Armonk: Elsevier, 255–296.
- Rigdon, E.E., Ringle, C.M., Sarstedt, M., and Gudergan, S.P., 2011. Assessing heterogeneity in customer satisfaction studies: across industry similarities and within industry differences. In: *Advances in International Marketing, Volume 22*. Bingley: Emerald Group Publishing Ltd, 169–194.
- Ringle, C.M., Sarstedt, M., and Straub, D.W., 2012. A Critical Look at the Use of PLS-SEM in MIS Quarterly. *MIS Quarterly - Editor's Comments—Online Supplement*, 36 (1), iv–xiv.
- Robles Garay, O., Islas Carmona, O., Bosch Torrano, Á., Albarrán de Alba, G., Vázquez-Vela Duhalt, A., Sosa Plata, G., Scheffler Zawadzki, E., Rodríguez Reséndiz, P.O., Nosnik Ostrowiak, A., Benassini Félix, C., Esteinou Madrid, J., Villanueva, E., De la Garza Gorostieta, M., Gutiérrez Cortés, F., Vázquez Gómez, J., and Rudomín Goldberg, I., 2000. Internet 2 ¿qué es y que aplicaciones tiene? In: *Internet el Medio Inteligente*. México, D.F: Compañía Editorial Continental, 297–310.
- Rodrigues, J.J.P.C., Veiga, I.D.C., and Vaidya, B., 2010. Implementation of Location-Aware M-Learning System. In: *2010 Second International Conference on Mobile, Hybrid, and On-Line Learning*. 82–86.
- Rodríguez, E.J., 2012. Mínimos cuadrados parciales con el método de descenso de mayor pendiente. *Revista Tecnocientífica URU*, (3), 29–38.
- Rodríguez Espinar, S., Prades Nebot, A., Bernáldez Arjona, L., and Sánchez Castiñeira, S., 2010. en Catalunya : del diagnóstico a la acción Graduate employability in Catalonia . From diagnosis to action. *Revista de Educación*, (351), 107–137.
- Rogers, E.M., 1983. *Diffusion of Innovations*. 3rd. ed. New York: The Free Press. A division of Collier Macmillan Publishing Co., Inc.
- Roldán, D., Buendía, F., Ejarque, E., García, P., Hervás, A., Martín, J.L., Santos, O.C., and Oltra, J.V., 2010. *Gestión de proyectos de E-Learning*. Madrid: RA-MA, Alfaomega.
- Roldán, J.L. and Sánchez-Franco, M.J., 2012. Variance-Based Structural Equation Modeling: Guidelines for Using Partial Least Squares in Information Systems Research. In: M.S. Mora, Manuel Gelman, Ovsei Steenkamp, Annette Raisinghani, ed. *Research Methodologies, Innovations and Philosophies in Software Systems Engineering and Information Systems*. Hershey PA: IGI Global, 221.
- Roldán Martínez, D., Monsoriu Flor, M., and Huidobro, J.M., 2009a. Planificación estratégica. In: *E-learning : marketing aplicado a la formación a distancia*. [Las Rozas] :: Creaciones Copyright, 3–38.
- Roldán Martínez, D., Monsoriu Flor, M., and Huidobro, J.M., 2009b. El Mercado de e-learning. In: *E-learning : marketing aplicado a la formación a distancia*. 41–74.



- Ronkko, M. and Evermann, J., 2013. A Critical Examination of Common Beliefs About Partial Least Squares Path Modeling. *Organizational Research Methods*, 16 (3), 425–448.
- Rosman, P., 2008. M-learning - as a paradigm of new forms in education. *E+ M Ekonomie a Management*, 119–125.
- Rugelj, J., Cerar, S., and Brodnik, A., 2010. An architecture of an ICT based system for constructivist based learning in higher education - Rugelj.pdf. In: *ICL 2010 Proceedings*. 1185–1192.
- Ruíz de Querol, R. and Buirá, J., 2007. Dicen que es pero no es. In: *La sociedad de la información*. Barcelona: Editorial UOC, 39 – 66.
- Ruiz De Vargas, M., Jaraba Barrios, B., and Romero Santiago, L., 2005. Competencias laborales y la formación universitaria. *Psicología desde el Caribe*, 16, 64–91.
- Ruiz, J.G., Mintzer, M.J., and Leipzig, R.M., 2006. The impact of E-learning in medical education. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges*, 81 (3), 207–12.
- Ruiz Santos, P., 2012. Evaluacion del weblog y el correo electronico como herramientas informaticas para mejorar el vinculo estudiantes-docentes y su impacto en el rendimiento académico. *DiáLogos Revista Científica de Psicología, Ciencias Sociales, Humanidades y ciencias de la Salud*, 3 (1), 77–86.
- Saccol, A.Z., Reinhard, N., Barbosa, J.L. V., and Schlemmer, E., 2010. M-Learning (Mobile Learning) in Practice: a Training Experience With It Professionals. *JISTEM Journal of Information Systems and Technology Management*, 7 (2), 261–280.
- Salas, E., Tannenbaum, S.I., Kraiger, K., and Smith-Jentsch, K. a., 2012. The Science of Training and Development in Organizations: What Matters in Practice. *Psychological Science in the Public Interest*, 13 (2), 74–101.
- Saltari, E., Wymer, C.R., and Federici, D., 2013. The impact of ICT and business services on the Italian economy. *Structural Change and Economic Dynamics*, 25, 110–118.
- Sánchez Franco, M.J., Martín Velicia, F.A., and Villarejo Ramos, A.F., 2007. El modelo TAM y la enseñanza superior. Una investigación del efecto moderador del sexo. *Revista española de pedagogía*, LXV (238), 459–478.
- Sánchez G., L., Andrade E., R., and Guillén H., L., 2006. *El uso de las TICs*. México, D.F: Alfaomega RA-MA.
- Sánchez Montúfar, L.A., 2005. *Informática*. México, D.F: Pearson Education.
- Sánchez, R.A. and Hueros, a. D., 2010. Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. *Computers in Human Behavior*, 26 (6), 1632–1640.

- Sangrà, A., Vlachopoulos, D., and Cabrera, N., 2012. Building an Inclusive Definition of E-Learning : An Approach to the Conceptual Framework. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13 (2), 145–159.
- Santiago Campi3n, R. and Navaridas Nalda, F., 2012. La Web 2.0 en escena. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educaci3n*, 41, 19–30.
- Santos, I.M. and Ali, N., 2012. Exploring the uses of mobile phones to support informal learning. *Education and Information Technologies*, 17 (2), 187–203.
- Santoveña Casal, S.M., 2011. La sociedad del conocimiento desde la multiculturalidad popular y los entornos virtuales de aprendizaje. *Foro de Educaci3n*, 13, 155–169.
- Santy, J., Beadle, M., and Needham, Y., 2009. Using an online case conference to facilitate interprofessional learning. *Nurse Education in Practice*, 9 (6), 383–387.
- Saraswathi, S., Hemamalini, M., Janani, S., and Priyadharshini, V., 2011. Multi-document Summarization for Query Answering E-learning System. *International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 3 (3), 1147–1154.
- Sarstedt, M., Becker, J.-M., Ringle, C.M., and Schwaiger, M., 2011. Uncovering and treating unobserved heterogeneity with FIMIX-PLS: Which model selection criterion provides an appropriate number of segments? *In: Schmalenbach Business Review (sbr), Volume 63*. 34–62.
- Sarstedt, M., Henseler, J., and Ringle, C.M., 2011. Multigroup analysis in partial least squares (PLS) path modeling: alternative methods and empirical results. *In: M. Sarstedt, M. Schwaiger, and C.R. Taylor, eds. Measurement and Research Methods in International Marketing (Advances in International Marketing, Volume 22)*. Emerald Group Publishing Limited, 195–218.
- Sarstedt, M. and Ringle, C.M., 2010. Treating unobserved heterogeneity in PLS path modeling: a comparison of FIMIX-PLS with different data analysis strategies. *Journal of Applied Statistics*, 37 (8), 1299–1318.
- Sattler, H., V3lckner, F., Riediger, C., and Ringle, C.M., 2010. The impact of brand extension success drivers on brand extension price premiums. *International Journal of Research in Marketing*, 27 (4), 319–328.
- Savic, S.M., Stankovic, M.S., and Janackovic, G.L., 2012. Hybrid Model for e-Learning Quality Evaluation. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 7 (S1), 6–14.
- Seel, P.B., 2012. Thinking about Moore’s Law. *In: Digital Universe: The Global Telecommunication Revolution*. Malden, MA: Wiley-Blackwell, 14–24.
- Serrano Gonz3lez-Tejero, J.M. and Pons Parra, R.M., 2011. El Constructivismo hoy : enfoques constructivistas en educaci3n. *Revista Electr3nica de Investigaci3n Educativa*, 13 (1), 1–27.

- Seyed Danesh, M.M., 2010. Comparing the Satisfaction of the E-learning Between Teenagers and People with More than 45 Years Old in Cyberjaya. *2010 International Conference on e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 432–435.
- Shafie, L.A., Mansor, M., Osman, N., Nayan, S., and Maesin, A., 2011. Privacy , Trust and Social Network Sites of University Students in Malaysia. *Research Journal of International Studies*, (20), 154–163.
- Sharples, M., Taylor, J., and Vavoula, G., 2010. A Theory of Learning for the Mobile Age Learning through conversation and exploration across contexts. *In: Medienbildung in neuen Kulturräumen*. Stuttgart, Kohlhammer Verlag, 87–99.
- Sheng, Z., Jue, Z., and Weiwei, T.A.N., 2008. Extending TAM for Online Learning Systems : An Intrinsic Motivation Perspective. *Tsinghua Science and Technology*, 13 (3), 312–317.
- Shu, W. and Chuang, Y.-H., 2011. The Behavior of Wiki Users. *Social Behavior and Personality: an international journal*, 39 (6), 851–864.
- Siemens, G., 2005. A Learning Theory for the Digital Age December. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2 (1), 3–10.
- Singh, M., 2010. M -learning : A New Approach to Learn Better. *International Journal of Education and Allied Sciences*, 2 (2), 65–72.
- Sitnikov, S., Kruk, B., Zhuravleva, O., and Chupakhina, N., 2010. Corporate E-learning Strategy. *International Journal of Advanced Corporate Learning (iJAC)*, 3 (4), 41–45.
- Solano Fernández, I.M. and Sanchez Vera, M.M., 2010. Aprendiendo en cualquier lugar: El podcast educativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (36), 125–139.
- Solomon, G. and Schrum, L., 2007. New tools in schools. *In: web 2.0 new tools, new schools*. 77–98.
- Sosik, J.J., Kahai, S.S., and Piovoso, M.J., 2009. Silver Bullet or Voodoo Statistics?: A Primer for Using the Partial Least Squares Data Analytic Technique in Group and Organization Research. *Group & Organization Management*, 34 (1), 5–36.
- Stevens, K., 2008. Collaborative Professional Education for e- Teaching in Networked Schools. *In: Proceedings of world academy of science, engineering and technology 2008*. 425–430.
- Strong, R., Irby, T., and Dooley, L., 2013. Factors Influencing Agricultural Leadership Students' Behavioral Intentions: Examining the Potential Use of Mobile Technology in Courses. *Journal of Agricultural Education*, 54 (4), 149–161.
- Su, F. and Beaumont, C., 2010. Evaluating the use of a wiki for collaborative learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 47 (4), 417–431.

- Suciu, A.I. and Măță, L., 2011. Pedagogical Competences – The Key to Efficient Education. *International Online Journal of Educational Sciences*, 3 (2), 411–423.
- Sugar Boese, E., 2010. Programing Languajes. *In: An Introduction to Programming With Java Applets*. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers, 02–08.
- Suki, N.M. and Suki, N.M., 2011. Users' Behavior Towards Ubiquitous M-Learning. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 12 (3), 118–130.
- Tanaka, P.P., Hawrylyshyn, K.A., and Macario, A., 2012. Uso del Tablet ( iPad ® ) como Herramienta para la Enseñanza de la Anestesiología en Rotación de Ortopedia. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 62 (2), 214–222.
- Targamadzè, A. and Petrauskienè, R., 2010. Impact of information technologies on modern learning. *Information technology and control*, 39 (3), 169–175.
- Teclehaimanot, B.B. and Hickman, T., 2011. Student-Teacher Interaction on Facebook: What Students Find Appropriate. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 55 (3), 19–30.
- Temme, D., Kreis, H., and Hildebrandt, L., 2006. PLS Path Modeling – A Software Review. *SFB 649 Discussion Paper 2006-084*.
- Temme, D., Kreis, H., and Hildebrandt, L., 2010. A Comparison of Current PLS Path Modeling Software: Features, Ease-of-Use, and Performance. *In: V. Esposito Vinzi, W.W. Chin, J. Henseler, and H. Wang, eds. Handbook of Partial Least Squares*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 738–756.
- Teo, T., 2009. Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52 (2), 302–312.
- Teo, T., 2010. Development and validation of the E-learning Acceptance Measure (EIAM). *The Internet and Higher Education*, 13 (3), 148–152.
- Teo, T., 2011. Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. *Computers & Education*, 57 (4), 2432–2440.
- Teo, T. and Noyes, J., 2011. An assessment of the influence of perceived enjoyment and attitude on the intention to use technology among pre-service teachers: A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 57 (2), 1645–1653.
- Terzis, V. and Economides, A. a., 2011. The acceptance and use of computer based assessment. *Computers & Education*, 56 (4), 1032–1044.
- Terzis, V., Moridis, C.N., and Economides, A. a., 2012. How student's personality traits affect Computer Based Assessment Acceptance: Integrating BFI with CBAAM. *Computers in Human Behavior*, 28 (5), 1985–1996.

- Thomas, T.D., Singh, L., and Gaffar, K., 2013. The utility of the UTAUT model in explaining mobile learning adoption in higher education in Guyana Troy Devon Thomas , Lenandlar Singh and Kemuel Gaffar. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 9 (3), 71–85.
- Thomson, M., MacInnis, D.J., and Whan Park, C., 2005. The Ties That Bind: Measuring the Strength of Consumers' Emotional Attachments to Brands. *Journal of Consumer Psychology*, 15 (1), 77–91.
- Tobias, R.D., Cary, N., and Institute, S., 1997. An Introduction to Partial Least Squares Regression.
- Toral Marín, S.L., Barrero García, F., Martínez Torres, M.R., Gallardo Vázquez, S., Cortés Martínez, F.J., Arias Oliva, M., Rallo Moya, R., Carpeño Ruiz, A., Ruiz González, M., Rodrigo Peñarrocha, V.M., Castro Gil, M.A., Díaz Orueta, G., and Sancristobal Ruiz, E., 2006. Determinación de las variables de diseño en el desarrollo de una herramienta de elearning. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (27), 99–113.
- Tornatzky, L.G. and Fleischer, M., 1990. *The Processes of Technological Innovation*. 1st ed. Lexington, Massachusetts: Lexington Books.
- Torres Nebel, L.C., 2006. La educación a distancia en México : ¿Quién y cómo la hace? *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 6 (4), 74–89.
- Tselios, N., Daskalakis, S., and Papadopoulou, M., 2011. Assessing the Acceptance of a Blended Learning University Course. *Educational Technology & Society*, 14 (2), 224–235.
- Tuncay, N., Stanescu, I.A., and Tuncay, M., 2011. A Different Vision in eLearning : Metaphors Atatürk Teacher Academy , North Cyprus. *Electronic Journal of e-Learning*, 9 (1), 105–113.
- Türel, Y.K. and Johnson, T.E., 2012. Teachers' Belief and Use of Interactive Whiteboards for Teaching and. *Educational Technology & Society*, 15 (1), 381–394.
- Ünal, C. and İnan, H.Z., 2010. Students' perceptions of a situated learning environment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2 (2), 2171–2175.
- UNDP, 2003. *ARAB HUMAN DEVELOPMENT REPORT 2003 DEVELOPMENT*. New York, New York, USA.
- UNESCO, 2012. Enfoque por competencias [online]. *Oficina Internacional de Educación*. Available from: <http://www.ibe.unesco.org/es/comunidades/comunidad-de-practica-cop/enfoque-por-competencias.html> [Accessed 19 Jun 2012].
- Unzueta, C. and Zubieta, P., 2010. Una Lectura Psicoanalítica De Los Síntomas Contemporáneos En La Adolescencia Dentro De La Era de La Globalización. *Ajayu*, 8 (2), 29–44.

- Urueña, A., Morales, A., Valdecasa, E., Muñoz, L., Ballester, M.P., Antón, P., Castro, R., Vázquez, R., and Cadenas, S., 2013. *La Sociedad en Red. Informe Anual 2012. Edición 2013*. Madrid.
- Urueña-López, A., Agudo-Peregrinao, Á.-F., and Hidalgo-Nuchera, A., 2011. Internet como fuente de información en el proceso de compra: Hacia una concepción integral del consumidor. *El profesional de la información*, 20 (6), 627–633.
- Valk, J., Rashid, A.T., and Elder, L., 2010. Using Mobile Phones to Improve Educational Outcomes : An Analysis of Evidence from Asia. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 11 (1), 13–14.
- Varela, X., 2003. Marketing y Cultura: Dos campos aprendiendo a convivir. *Periférica*, (4), 83–97.
- Varma, S. and Marler, J.H., 2013. The dual nature of prior computer experience: More is not necessarily better for technology acceptance. *Computers in Human Behavior*, 29 (4), 1475–1482.
- Vavoula, G. and Sharples, M., 2009. Lifelong Learning Organisers : Requirements for tools for supporting episodic and semantic learning. *Educational Technology & Society*, 12 (3), 82–97.
- Vavoula, G., Sharples, M., Rudman, P., Meek, J., and Lonsdale, P., 2009. Myartspace: Design and evaluation of support for learning with multimedia phones between classrooms and museums. *Computers & Education*, 53 (2), 286–299.
- Vavoula, G.N., 2005. *A Study of Mobile Learning Practices*. Mobilelearn WP 4 – Pedagogical methodologies and paradigms [UOB].
- Veague, R., 2012. Secure Mobile ERP — Is It Possible ? *Technology Evaluation Centers*, 1–3.
- Velammal, B.L. and Anandha Kumar, P., 2011. Flexible Content Browsing for Impaired e-Learners. *International Journal of Computer Applications*, 27 (3), 1–4.
- 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.
- Venkatesh, V. and Bala, H., 2008. Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39 (2), 273–315.
- Venkatesh, V. and Davis, F.D., 2000. A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46 (2), 186–204.
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, G.B., and Davis, F.D., 2003. User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27 (3), 425–478.

- Venkatesh, V., Thong, J.Y.L., and Xu, X., 2012. Consumer Acceptance and use of information technology: Extending the unified Theory of acceptance and use of technology. *Forthcoming in MIS Quarterly*, 36 (1), 157–178.
- Vera Mercado, E.J. and Carrillo Caicedo, G., 2010. Estado del arte del diseño de ambientes virtuales de aprendizaje con sensibilidad a las variables culturales. *UIS Ingenierías. revista de la Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas*, 9 (2), 183–192.
- Villanueva, J. and Armelini, G., 2012. El poder del boca-oreja en el marketing mix. Los consumidores hablan de ti. *Revista de Negocios del IEEM*, 15 (5), 18–25.
- Volckner, F., Sattler, H., Hennig-Thurau, T., and Ringle, C.M., 2010. The Role of Parent Brand Quality for Service Brand Extension Success. *Journal of Service Research*, 13 (4), 379–396.
- W3C, 2004. Architecture of the World Wide Web, Volume One [online]. *Architecture of the World Wide Web, Volume One*. Available from: <http://www.w3.org/TR/webarch/#def-web> [Accessed 27 Mar 2012].
- Wang, J., Solan, D., and Ghods, A., 2010. Distance learning success – a perspective from socio-technical systems theory. *Behaviour & Information Technology*, 29 (3), 321–329.
- Wang, X. and Zhi, F., 2010. A perspective on information technology based organizational learning. *2010 2nd IEEE International Conference on Information Management and Engineering*, 319–322.
- Wang, Y.-S. and Shih, Y.-W., 2009. Why do people use information kiosks? A validation of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *Government Information Quarterly*, 26 (1), 158–165.
- Warschauer, M., 2007. Information Literacy in the Laptop Classroom. *Teachers College Record Volume*, 109 (11), 2511–2540.
- Weber, A.S., 2010. *Web-Based Learning in Qatar and the GCC States*. Occasional. Center for International and Regional Studies Georgetown University School of Foreign Service in Qatar.
- Wellstein, B. and Kieser, a., 2011. Trading “best practices” --a good practice? *Industrial and Corporate Change*, 20 (3), 683–719.
- Westera, W., 2011. On the Changing Nature of Learning Context : Anticipating the Virtual Extensions of the World. *Educational Technology & Society*, 14 (2), 201–212.
- Wiener, J., 2013. Inside the Coursera Hype Machine. *The Nation*, 297 (12), 17–21.
- Williams, A.J. and Pence, H.E., 2011. SmartPhones, a Powerful Tool in the Chemistry Classroom. *Journal of Chemical Education*, 88 (6), 683–686.

- Witney, D. and Smallbone, T., 2011. Wiki work: can using wikis enhance student collaboration for group assignment tasks? *Innovations in Education and Teaching International*, 48 (1), 101–110.
- Wong, L.-H., 2012. A learner-centric view of mobile seamless learning. *British Journal of Educational Technology*, 43 (1), E19–E23.
- Wong, L.-H. and Looi, C.-K., 2011. What seams do we remove in mobile-assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers & Education*, 57 (4), 2364–2381.
- Wong, W.-T. and Huang, N.-T.N., 2011. The Effects of E-Learning System Service Quality and Users' Acceptance on Organizational Learning. *International Journal of Business and Information*, 6 (2), 205–225.
- Woo, M., Chu, S., Ho, A., and Li, X., 2011. Using a Wiki to Scaffold Primary-School Students' Collaborative Writing. *Educational Technology & Society*, 14 (1), 43–54.
- Wu, T., Sung, T., Huang, Y., and Yang, C., 2011. Ubiquitous English Learning System with Dynamic Personalized Guidance of Learning Portfolio. *Educational Technology & Society*, 14 (4), 164–180.
- Wu, X. and Gao, Y., 2011. Applying The Extended Technology Acceptance Model To The Use Of Clickers In Student Learning : Some Evidence From Macroeconomics Classes. *American Journal of Business Education*, 4 (7), 43–51.
- Xia, S., Zhang, J., Yang, J., and Ni, J., 2009. A Content-Based Self-Feedback E-government Network Security Model. In: *2009 Fourth International Conference on Internet Computing for Science and Engineering*. Ieee, 194–198.
- Ye, S.-H. and Hung, Y.-C., 2010. The Study of Self-Seamless Teaching Strategy for Ubiquitous Learning Environments. In: *2010 6th IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technologies in Education*. Ieee, 182–186.
- Years Stevens, E. and Brown, R., 2011. Lessons Learned from the Holocaust: Blogging to Teach Critical Multicultural Literacy. *Journal of Research on Technology in Education*, 44 (1), 31–51.
- Yeh, Y., 2010. Analyzing Online Behaviors , Roles , and Learning Communities via Online Discussions. *Educational Technology & Society*, 13 (1), 140–151.
- Yi, C., Liao, P., Huang, C., and Hwang, I., 2009. Acceptance of Mobile Learning : a Respecification and Validation of Information System Success. In: *Proceedings of world academy of science, engineering and technology 2009*. 726–731.
- Yoo, S.J. and Huang, W.D., 2011. Comparison of Web 2.0 Technology Acceptance Level based on Cultural Differences. *Educational Technology & Society*, 14 (4), 241–252.



- Yu, J., Ha, I., Choi, M., and Rho, J., 2005. Extending the TAM for a t-commerce. *Information & Management*, 42 (7), 965–976.
- Yuen, A.H.K. and Ma, W.W.K., 2008. Exploring teacher acceptance of eLearning technology. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 36 (3), 229–243.
- Zaharudin, R., Nordin, N., and Mohd Yasin, M.H., 2011. Online ICT-Courses Integrated For The Hearing-Impaired Individuals' Education : A Preliminary Study from the Teachers' Perception. *Recent Researches in Education*, 180–186.
- Zehry, K., Halder, N., and Theodosiou, L., 2011. E-Learning in medical education in the United Kingdom. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 3163–3167.
- Zhang, B., Looi, C.-K., Seow, P., Chia, G., Wong, L.-H., Chen, W., So, H.-J., Soloway, E., and Norris, C., 2010. Deconstructing and reconstructing: Transforming primary science learning via a mobilized curriculum. *Computers & Education*, 55 (4), 1504–1523.
- Zhang, C., Cui, L., Huang, L., and Zhang, C., 2007. Exploring the Role of Government in Information Technology Diffusion: An Empirical Study of it Usage in Shanghai Firms. In: J. McMaster, T., Wastell, D., Femeley, E., and DeGross, ed. *IFIP International Federation for Information Processing, Volume 235, Organizational Dynamics of Technology-Based Innovation: Diversifying the Research Agenda*. Boston: Springer Boston, 393–407.
- Zhang, C., Yao, G., and Wang, F., 2009. Campus Network Based E-learning System in Chinese Universities. In: *2009 Second International Conference on Education Technology and Training*. Ieee, 320–322.
- Zhang, X., Xu, H., Hu, L., and Zhuang, S., 2012. Collaborative Learning on Multi-agent in M-Learning. In: D. Jin and S. Lin, eds. *Advances in Multimedia, Software Engineering and Computing Vol.2*. Berlin Heidelberg: Springer Berlin / Heidelberg, 595–601.
- Zhang, Y. and Li, J., 2012. Third generation -based mobile learning in teacher training. *Ternational institute of engineering and technology research center*, 1 (2), 1–5.
- Zhou, T., 2011. An empirical examination of users' post-adoption behaviour of mobile services. *Behaviour & Information Technology*, 30 (2), 241–250.
- Zoroja, J., 2011. Internet, E-Commerce and E-Government: Measuring The Gap Between European Developed and Post-Communist Countries. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 9 (2), 119–133.

## Anexos

UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

MLEARNING: LA ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA COMO FACTOR CRÍTICO DEL DESARROLLO DE MODELOS DE NEGOCIO DE FORMACIÓN ONLINE.

Juan Carlos Yáñez Luna

Dipòsit Legal: T 90-2015

## Anexo 1. Sumatoria total en base a la revisión de variables.

No	Autor(es)	Variables									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	(Jethro, Grace y Thomas 2012)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	(Badawy 2012)	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
3	(Chan y Ngai 2012)	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
4	(Peng y Jingjing 2012)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
5	(Chryso 2012)	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
6	(Tuncay, Stanescu y Tuncay 2011)	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
7	(Graham y Zengin 2011)	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
8	(Westera 2011)	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
9	(Al Musawi 2011)	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
10	(Lominadze, Papiashvili y Asatiani 2011)	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
11	(Zaharudin, Nordin y Mohd Yasin 2011)	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
12	(Nicoleta–Magdalena 2011)	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
13	(Saraswathi y otros 2011)	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
14	(Alptekin y Karsak 2011)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
15	(Jobe y Nilsson 2011)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
16	(Mehrddad y otros 2011)	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
17	(Hyndman, Lunney y Mc Kevitt 2011)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
18	(Velammal y Anandha Kumar 2011)	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
19	(Zehry, Halder y Theodosiou 2011)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
20	(Laschewski 2011)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
21	(Casquero y otros 2010)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
22	(Lim, So y Tan 2010)	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
23	(Roldán y otros 2010)	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
24	(Ho y Kuo 2010)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
25	(Seyed Danesh 2010)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
26	(Antonova y Todorova 2010)	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
27	(Targamadzé y Petrauskienė 2010)	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
28	(Teo 2010)	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
29	(Duo y Song 2010)	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
30	(Kumaran y Nair 2010)	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
31	(Jokic y otros 2010)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
32	(Kasera y Ranjan 2010)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
33	(Weber 2010)	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
34	(Nagarajan y otros 2010)	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
35	(Pudaruth y otros 2010)	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
36	(Rugelj y otros 2010)	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
37	(López-Barajas Zayas 2009)	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
38	(Santy y otros 2009)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0

39	(Fee 2009)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
40	(Lee y otros 2009)	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
41	(Park 2009)	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
42	(Zhang y otros 2009)	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
43	(Markus 2008)	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
44	(Chen y Chuang 2008)	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
45	(Politis 2008)	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
46	(Dailey-Hebert y otros 2008)	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
47	(Miklos y Arroyo 2008)	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
48	(Clark Mayer 2008)	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
49	(Iloañusi 2007)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
50	(Littlejhon y Pegler 2007)	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Total		50	42	31	23	8	24	10	16	9	5

## Anexo 2. Listado de Sistemas Gestores del Aprendizaje enfocados a corporativos.

La siguiente lista e muestra los primeros 200 sistemas recomendados por (Mcintosh 2014), para acceder a la lista completa se recomienda revisar la literatura.

Nombre	Sitio Web
24x7 Learning Learntrak LMS (24x7 Learning Pvt. Ltd.).	<a href="http://www.24X7learning.com">http://www.24X7learning.com</a>
4system WBTSer (4system Polska Sp. z o. o.).	<a href="http://www.4system.com">http://www.4system.com</a>
ABSC tutis LMS (ABSC Group Pty. Ltd.).	<a href="http://tutis.abscgroup.com/">http://tutis.abscgroup.com/</a>
AccessPlanit Accessplan (AccessPlanit).	<a href="http://www.accessplanit.com">http://www.accessplanit.com</a> .
Accord LMS (Interzoic Media).	<a href="http://www.accordlms.com/">http://www.accordlms.com/</a>
ACP CyberSphere (ACP Computer Training y Consultancy Pte Ltd.).	<a href="http://www.acpcomputer.edu.sg/">http://www.acpcomputer.edu.sg/</a>
Acteon Seminar Knowledge Centre (Acteon Communication y Learning).	<a href="http://www.seminar.co.uk/">http://www.seminar.co.uk/</a>
Activate LMS (Activate LMS).	<a href="http://www.activatelms.com/">http://www.activatelms.com/</a>
Active Mind Solutions (Active Mind Solutions).	<a href="http://activemindsolutions.co.uk/">http://activemindsolutions.co.uk/</a>
Acumen Learning Management System (Acumen Technologies/ACF Consultants Ltd.).	<a href="http://www.acumennet.com">http://www.acumennet.com</a> .
Administrate LMS (Eaglewood Systems Ltd.)	<a href="http://www.GetAdministrate.com">http://www.GetAdministrate.com</a>
ADP TotalSource University (TSU) (Automatic Data Processing, Inc.).	<a href="http://www.adp.com/">http://www.adp.com/</a>
Adrenna Workforce (Adrenna Inc.).	<a href="http://www.adrenna.com/">http://www.adrenna.com/</a>
Aduro GoLearn (Aduro).	<a href="http://www.adoro.com.au/">http://www.adoro.com.au/</a>
Advanced Acoustic Concepts LMS (Advanced Acoustic Concepts LLC).	<a href="http://www.aactech.com/">http://www.aactech.com/</a>
AEROSTUDIES Ascent Aviation E-training System (Aerostudies Inc.).	<a href="http://www.aerostudies.com/ascent/features/index.htm">http://www.aerostudies.com/ascent/features/index.htm</a>
AgileView Smartview LMS (Agileview Software).	<a href="http://www.agileview.com/">http://www.agileview.com/</a> <a href="http://www.smartviewlms.com/">http://www.smartviewlms.com/</a>
AITalent Learning Management System (Access Intelligence).	<a href="http://www.aitalent.co.uk/">http://www.aitalent.co.uk/</a>
AJ LMS (AJ Square Inc.)	<a href="http://www.ajsquare.com/products/lms/index.php">http://www.ajsquare.com/products/lms/index.php</a>
Akuter Management System (Akuter)	<a href="http://www.akuter.fr">http://www.akuter.fr</a>
Alchemy Course SISTEM (Alchemy Systems, LP)	<a href="http://www.alchemysystems.com/">http://www.alchemysystems.com/</a>
Allantra AVANTI E-training System. (Allantra Learning Technologies Corp.)	<a href="http://www.allantra.com/">http://www.allantra.com/</a>
Allen Communication Learning Portal (Allen Communication Learning Services)	<a href="http://www.allencomm.com/">http://www.allencomm.com/</a>

Allion Technologies MY TUTOR LMS (Allion Technologies (Pvt) Ltd.)	<a href="http://www.mytutorglobal.com/">http://www.mytutorglobal.com/</a>
AMDATEX E-Learning Solutions (American Data Exchange Corporation)	<a href="http://www.amdatex.com/E-LearningSolutions.html">http://www.amdatex.com/E-LearningSolutions.html</a>
American Research Institute PowerU LMS (American Research Institute, Inc.)	<a href="http://www.americanri.com/tools/poweru-lms.php">http://www.americanri.com/tools/poweru-lms.php</a>
Amvonet (Amvonet (AVE INTERVISION L.L.C.))	<a href="http://www.amvonet.com/">http://www.amvonet.com/</a>
ANCILE Solutions uLearn Learning Management System (ANCILE Solutions, Inc.)	<a href="http://www.ancile.com/">http://www.ancile.com/</a>
APIXEL Comet (Apixel Pty Ltd.)	<a href="http://www.apixel.com/">http://www.apixel.com/</a>
Aptek eCampus Pro (Soluciones Tecnológicas Aptek S.A.)	<a href="http://www.aptek.com.ar">http://www.aptek.com.ar</a>
AQT Solutions Aviation Training Management System (ATMS) (AQT Solutions, Inc.)	<a href="http://www.aqtsolutions.com/">http://www.aqtsolutions.com/</a>
ARC Logics Axentis Enterprise Compliance Management Platform (ARC Logics, a Wolters Kluwer Financial Services, Inc. company).	<a href="http://www.arclogics.com/">http://www.arclogics.com/</a>
Articulate Online (Articulate)	<a href="http://www.articulate.com/products/articulate-online.php">http://www.articulate.com/products/articulate-online.php</a>
AS&E Learn (American Science y Engineering, Inc.)	<a href="http://www.as-e.com/service_support/learn.asp">http://www.as-e.com/service_support/learn.asp</a>
Aspire LMS (The Training Factor?)	<a href="http://www.aspirelms.net/">http://www.aspirelms.net/</a>
Atlantis Systems Corp. Learninglogics™ LMS (Atlantis Systems Corp.)	<a href="http://www.atlantissi.com/products_and_services/learninglogics_lms">http://www.atlantissi.com/products_and_services/learninglogics_lms</a>
Atrixware Weblearning LMS (Atrixware, LLC)	<a href="http://weblearning.atrixware.com">http://weblearning.atrixware.com</a>
Aunweshia LearnITy Enterprise Suite LMS/LCMS (Aunweshia Knowledge Technologies Private Limited)	<a href="http://www.aunweshia.com">http://www.aunweshia.com</a>
Aura Bright (Aura Software, LLC)	<a href="http://www.aura-software.com/">http://www.aura-software.com/</a>
Avilar WebMentor LMS (Avilar Technologies Inc.)	<a href="http://www.avilar.com/">http://www.avilar.com/</a>
AXG Tecnonexo WebCampus (AXG Tecnonexo)	<a href="http://www.tecnonexo.com">http://www.tecnonexo.com</a>
Axonify Personalized Knowledge Map (Axonify)	<a href="http://www.axonify.com/">http://www.axonify.com/</a>
AZIMUTH Learning Management System (Azisoft.com)	<a href="http://www.azisoft.com/">http://www.azisoft.com/</a>
Aziksa Learning Portal (Aziksa.com)	<a href="http://www.aziksa.com">http://www.aziksa.com</a>
Badiyan Universal Knowledge™ LMS (Badiyan, Inc.)	<a href="http://www.badiyan.com/innovations/#lms">http://www.badiyan.com/innovations/#lms</a>
BankersEdge Symphony (BankersEdge)	<a href="http://www.bankersedge.com/learningtechnology/learningtechsymphony.html">http://www.bankersedge.com/learningtechnology/learningtechsymphony.html</a>
BaseCorp Learning Systems SkillBuilder® (Base Corp Learning Systems)	<a href="http://www.basecorp.com">http://www.basecorp.com</a>
BIS Training Learning Management System (BIS Training Solutions Inc.)	<a href="http://www.TrainandDevelop.ca">http://www.TrainandDevelop.ca</a>

Bit SITOS Learning Management System (bit schulungscener Nfg GmbH y Co KG).	<a href="http://www.bitonline.com/">http://www.bitonline.com/</a>
BizLibrary CompanyCollege LMS (BizLibrary)	<a href="http://www.bizlibrary.com">http://www.bizlibrary.com</a>
Blackboard Learn (Blackboard, Inc.)	<a href="http://www.blackboard.com">http://www.blackboard.com</a>
Blackstad Classroom Manager (Blackstad Enterprises, Inc.)	<a href="http://classroommanager.net/">http://classroommanager.net/</a>
Blackwell Learning. Blackwell's	<a href="http://bookshop.blackwell.co.uk">http://bookshop.blackwell.co.uk</a>
Blatant Media Absorb LMS (Blatant Media Corporation)	<a href="http://www.absorblms.com/">http://www.absorblms.com/</a>
Blender VLC (Virtual Learning Center) (SRG Technology, LLC)	<a href="http://www.srgtech.com/">http://www.srgtech.com/</a>
Bloomfire	<a href="http://www.bloomfire.com/">http://www.bloomfire.com/</a>
Bluedrop CoursePark. (Bluedrop Performance Learning).	<a href="http://www.bluedrop.com/">http://www.bluedrop.com/</a> <a href="http://www.coursepark.com/">http://www.coursepark.com/</a>
Bluegem EXPLORE (Bluegem Software Solutions)	<a href="http://www.bluegem.com.au/">http://www.bluegem.com.au/</a> <a href="http://blueskybroadcast.com/solutions/learning-management-system/">http://blueskybroadcast.com/solutions/learning-management-system/</a>
BlueVolt LMS (BlueTech, LLC)	<a href="http://www.bluevolt.com">http://www.bluevolt.com</a>
Booz Allen Hamilton AtlasPro LMS (Booz Allen Hamilton Inc.)	<a href="http://www.boozallen.com/">http://www.boozallen.com/</a>
Bottom-Line Performance BLPLMS (Bottom-Line Performance)	<a href="http://www.bottomlineperformance.com">http://www.bottomlineperformance.com</a>
Brainshark Rapid Learning (Brainshark, Inc.)	<a href="http://www.brainshark.com/">http://www.brainshark.com/</a>
BrainX (BrainX)	<a href="http://www.brainx.com">http://www.brainx.com</a>
BRIDGE People y Technology KnowHow (BRIDGE People y Technology, South Africa)	<a href="http://www.bridge-pt.com/">http://www.bridge-pt.com/</a>
Brightwave Launch y Track (Brightwave Ltd.)	<a href="http://www.brightwave.co.uk/">http://www.brightwave.co.uk/</a>
Brindle Way Design-a-Course (Brindle Way, Ltd.)	<a href="http://brindleway.com/design-a-course/">http://brindleway.com/design-a-course/</a>
Britannica Knowledge Systems Fox (Britannica Knowledge Systems Inc. (BKS), a subsidiary of Encyclopedia Britannica Inc.)	<a href="http://www.britannica-ks.com">http://www.britannica-ks.com</a>
BROWZ Training Center (BROWZ LLC.)	<a href="https://www.browz.com/">https://www.browz.com/</a>
Cae verxact LMS (Computer Aided ELearning S.A.)	<a href="http://www.cae.net/">http://www.cae.net/</a>
CallidusCloud Litmos Learning Management System (Litmos Limited, a CallidusCloud company)	<a href="http://www.litmos.com">http://www.litmos.com</a>
CallSource Our University (CallSource Inc.)	<a href="http://www.callsource.com/">http://www.callsource.com/</a>
CapitalLMS (CapitalWave Inc.)	<a href="http://www.capitalwave.com/">http://www.capitalwave.com/</a>
CBTec Eliademy (CBTec)	<a href="https://eliademy.com/">https://eliademy.com/</a>
CCI Infinity Solution (CCI)	<a href="http://www.cciinteractive.com/">http://www.cciinteractive.com/</a>
CentreLearn LMS (CentreLearn LLC)	<a href="http://www.centrelearn.com/">http://www.centrelearn.com/</a>
CERTPOINTVLS Learning Management Suite (CERTPOINT SYSTEMS, Inc.)	<a href="http://www.certpointsystems.com/">http://www.certpointsystems.com/</a>
CGS Learning Management System (Computer Generated Solutions, Inc.)	<a href="http://www.cgsinc.com/">http://www.cgsinc.com/</a>
CiNow (CiNet)	<a href="http://www.criticalinonet.com/">http://www.criticalinonet.com/</a>
Cirrus Learning Management System (LMS) (Cirrus e-learning, a division of MKC Training	<a href="http://www.cirruslearning.com/">http://www.cirruslearning.com/</a>



Services Ltd., a wholly owned subsidiary of MidKent College)	
Clarity LiMe (Clarity.ca Inc)	<a href="http://www.clarity.ca">http://www.clarity.ca</a>
ClearPoint Knowledge2People (KP) (ClearPoint)	<a href="http://www.clearpointlearning.com/">http://www.clearpointlearning.com/</a> <a href="http://www.knowledge2people.com/">http://www.knowledge2people.com/</a>
ClipTraining LMS (ClipTraining, LLC.)	<a href="http://www.cliptraining.com/">http://www.cliptraining.com/</a>
CM Group Luminosity Reach (CM Group Ltd.)	<a href="http://www.cm-luminosity.com/">http://www.cm-luminosity.com/</a>
Cobent Learning y Compliance Suite (Cobent Group)	<a href="http://www.cobent.com">http://www.cobent.com</a>
Cogentys Learning Management System (Cogentys)	<a href="http://www.cogentys.com">http://www.cogentys.com</a>
Coggnno LMS (Coggnno Inc.)	<a href="http://www.coggnno.com">http://www.coggnno.com</a>
Comartis Learning Management System (Comartis Ltd.)	<a href="http://www.comartis.com">http://www.comartis.com</a>
Comentum Learning Management System (Comentum Corp.)	<a href="http://www.comentum.com">http://www.comentum.com</a>
Commelius Solutions ALTO Learning Management (Commelius Solutions Ltd. (formerly REDTRAY Managed Services Ltd.)	<a href="http://www.comelius.com/">http://www.comelius.com/</a>
ComOps LearnSpace (ComOps Limited)	<a href="http://www.comopswfm.com/solution/online-learning-management-systems">http://www.comopswfm.com/solution/online-learning-management-systems</a>
CommPartners Crowd Wisdom LMS (CommPartners)	<a href="http://www.commpartners.com/">http://www.commpartners.com/</a>
Competentum ShareKnowledge LMS (Competentum Ltd. (Russia))	<a href="http://www.competentum.com">http://www.competentum.com</a> <a href="http://shareknowledge-lms.com">http://shareknowledge-lms.com</a>
Compliance Training Solutions LearningServer (Compliance Training Solutions)	<a href="http://www.compliance-training.biz/">http://www.compliance-training.biz/</a>
Concept Formula eDucLearning (Concept Formula Inc.)	<a href="http://www.conceptformula.com/">http://www.conceptformula.com/</a>
Convergence Server Learning Management System (Convergence Training)	<a href="http://www.convergencetraining.com/">http://www.convergencetraining.com/</a>
Conzentrare Learning Central (Conzentrare)	<a href="http://www.conzentrare.com/">http://www.conzentrare.com/</a>
Cordelta Capabiliti LMS (Cordelta Pty Ltd.)	<a href="http://www.capabiliti.com.au/">http://www.capabiliti.com.au/</a>
Core Competency LMS (Core Competency Sevcies y Training Pvt. Ltd.)	<a href="http://corecompetency.net/ITSoft/LearningManagement.aspx">http://corecompetency.net/ITSoft/LearningManagement.aspx</a>
Core Learning Services LMS (Core Learning Services Ltd.)	<a href="http://www.corelearningservices.net/">http://www.corelearningservices.net/</a>
Cornerstone OnDemand Enterprise Suite (Cornerstone OnDemand Inc.).	<a href="http://www.cornerstoneondemand.com">http://www.cornerstoneondemand.com</a>
Corpedia Learning Management System (Corpedia, a NYSE Euronext Company)	<a href="http://welcome.corpedia.com/">http://welcome.corpedia.com/</a>
CourseAvenue Deliver (CourseAvenue Inc.)	<a href="http://www.courseavenue.com/studio.aspx">http://www.courseavenue.com/studio.aspx</a>
Course-Source LMS (Course-Source Limited, London, UK)	<a href="http://www.course-source.net/lms.html">http://www.course-source.net/lms.html</a>
Course Toolkit (Psychologist World)	<a href="http://www.coursetoolkit.com/">http://www.coursetoolkit.com/</a>
CourseWebs (Case Consulting, LLC)	<a href="http://coursewebs.com/">http://coursewebs.com/</a>

Creative Logic eTrainCenter (Creative Logic Solutions, Inc.)	<a href="http://www.etraincenter.com">http://www.etraincenter.com</a>
CrossKnowledge Epistema LMS (CrossKnowledge, France)	<a href="http://www.crossknowledge.com">http://www.crossknowledge.com</a>
CU Training TLC LMS (CU Training Inc.)	<a href="http://www.cutraining.co">http://www.cutraining.co</a>
CUNA CPDOnline Learning Management System (Credit Union National Association)	<a href="http://www.cuna.org/training/lms/lms_start.html">http://www.cuna.org/training/lms/lms_start.html</a>
Cyberwisdom wizBank (Cyberwisdom)	<a href="http://www.cyberwisdom.net/">http://www.cyberwisdom.net/</a>
Cygnnet Infotech LMS Portal (Cygnnet Infotech Pvt. Ltd.)	<a href="http://www.cygnnet-infotech.com/LMS">http://www.cygnnet-infotech.com/LMS</a>
Danish Probe ABC Academy (Danish Probe A/S)	<a href="http://www.danishprobe.com">http://www.danishprobe.com</a>
Deemsys Inc. Learning Management System (Deemsys, Inc.)	<a href="http://www.deemsysinc.com/learn-manag-system">http://www.deemsysinc.com/learn-manag-system</a>
DELFI LERSUS MMS (DELFI Software)	<a href="http://www.lersus.de/content/enu/product-n-solutions/lersus-mms/">http://www.lersus.de/content/enu/product-n-solutions/lersus-mms/</a>
Delta L Training Management System (Delta L Printing y Media Services)	<a href="http://www.deltalprinting.com/">http://www.deltalprinting.com/</a>
Desire2Learn Learning Suite (Desire2Learn Incorporated).	<a href="http://www.desire2learn.com/">http://www.desire2learn.com/</a>
Deskera LMS (Deskera)	<a href="http://www.deskera.com/">http://www.deskera.com/</a>
Dextro Electronic Learning Platform (Dextro, LLC)	<a href="http://www.dextro.com/">http://www.dextro.com/</a>
DigitalChalk Online Training Software (DigitalChalk)	<a href="http://www.digitalchalk.com/">http://www.digitalchalk.com/</a>
Digital Defense Learning Management Systems (Digital Defense Incorporated)	<a href="http://www.ddifrontline.com/">http://www.ddifrontline.com/</a>
Digital Ignite Crowd Wisdom (Digital Ignite)	<a href="http://www.digitalignite.com/">http://www.digitalignite.com/</a>
Digitec Knowledge Direct eLearning Platform (Digitec Interactive)	<a href="http://www.knowledgedirectweb.com/">http://www.knowledgedirectweb.com/</a>
DiscoverLink Serve U (DiscoverLink)	<a href="http://discoverlink.com/solutions/serve-u/">http://discoverlink.com/solutions/serve-u/</a>
DiscoveryCampus E-learning Management Solution (DiscoveryCampus Inc.)	<a href="http://www.discoverycampus.com/">http://www.discoverycampus.com/</a>
Distance Learning Scribestudio (Distance Learning, Inc.)	<a href="http://www.scribestudio.com/">http://www.scribestudio.com/</a>
Docebo LMS	<a href="http://www.docebo.com/">http://www.docebo.com/</a>
Docnito Learning Management System (Docnito Learning Management Systems Inc.).	<a href="http://docnito.com/">http://docnito.com/</a>
Dokeos Learning Suite (Dokeos)	<a href="http://www.dokeos.com">http://www.dokeos.com</a>
DOTS (Dynamic Online Training System) LMS y Talent Solution (DOTS Talent Solutions Pty Ltd)	<a href="http://www.dotstalentsolutions.com.">http://www.dotstalentsolutions.com.</a>
DuPont™ eLearning Suite (DuPont Sustainable Solutions, formerly Coastal Training Technologies Corp)	<a href="http://www.training.dupont.com">http://www.training.dupont.com</a>
DynDevice LCMS (Mega Italia Media)	<a href="http://www.dyndevicecms.com/it/">http://www.dyndevicecms.com/it/</a>
EBE Technologies Learning Management (EBE Technologies)	<a href="http://www.ebetechnologies.com/">http://www.ebetechnologies.com/</a>
Ecampus LMS (Ecampus Systems Pty Ltd)	<a href="http://www.ecampus.com.au/">http://www.ecampus.com.au/</a>

EcoLogic Systems SMART Training Management Software System (EcoLogic Systems)	<a href="http://www.ecologicsystems.com/">http://www.ecologicsystems.com/</a>
eCom Scotland eNet Learn (eCom Scotland Ltd.)	<a href="http://www.ecomscotland.com/">http://www.ecomscotland.com/</a> <a href="http://enetlearn.com/">http://enetlearn.com/</a>
eCornell EDUCE Enterprise Learning Platform (eCornell, a wholly owned subsidiary of Cornell University)	<a href="http://educe.ecornell.com/">http://educe.ecornell.com/</a>
edCetra edXact (edCetra Training)	<a href="http://www.edcetratraining.com">http://www.edcetratraining.com</a>
Edcomm Banker's Academy Learning Link (The Edcomm Group)	<a href="http://www.bankersacademy.com/wt/LearningLink/index.html">http://www.bankersacademy.com/wt/LearningLink/index.html</a>
e-doceo elearning manager (e-doceo)	<a href="http://www.e-doceo.net/">http://www.e-doceo.net/</a>
EDU 2.0 for Business	<a href="https://www.edu20.com/">https://www.edu20.com/</a>
EduBrite SaaS (EduBrite Systems Inc.)	<a href="http://www.edubrite.com/">http://www.edubrite.com/</a>
Educacorp LMS (Educacorp S.A de C.V.)	<a href="http://www.educacorp.com/">http://www.educacorp.com/</a>
Educate-Global Mentor LMS	<a href="http://www.educate-global.com">http://www.educate-global.com</a>
Edu-Performance TACTIC! LMS (Edu-Performance, a division of Parta Dialogue Inc.)	<a href="http://www.tacticsoftware.com/english/tactic_lms_index.html">http://www.tacticsoftware.com/english/tactic_lms_index.html</a>
Edutech Learning Management Platform (Edutech)	<a href="http://www.edutech.com/learning-solutions/learning-ecosystem.htm">http://www.edutech.com/learning-solutions/learning-ecosystem.htm</a>
Edvance360 LMS (Edvance360)	<a href="http://www.edvance360.com/">http://www.edvance360.com/</a>
ej4 Thinkzoom	<a href="http://ej4.com/">http://ej4.com/</a>
e-Learning Consulting LMS (e-Learning Consulting)	<a href="http://www.e-learningconsulting.com">http://www.e-learningconsulting.com</a>
e-learning WMB Open Elms e-LMS (e-learning WMB)	<a href="http://www.e-learningwmb.co.uk">http://www.e-learningwmb.co.uk</a>
eLearning247 (eLearning247 Limited)	<a href="http://elearning247.com">http://elearning247.com</a>
ElearningForce SharePoint LMS (Elearningforce Inc.)	<a href="http://www.elearningforce.com">http://www.elearningforce.com</a> <a href="http://www.sharepointlms.com">http://www.sharepointlms.com</a>
eLearningZoom eZ-LMS (eLearningZoom)	<a href="http://elearningzoom.com">http://elearningzoom.com</a>
Elmstone Learnbubble VLE (Virtual Learning Environment) (Elmstone Systems Limited).	<a href="http://www.learnbubble.com/">http://www.learnbubble.com/</a>
eLogic Learning eSSential LMS (eLogic Learning)	<a href="http://www.elogiclearning.com/">http://www.elogiclearning.com/</a>
Elsevier Performance Manager (Elsevier Inc.)	<a href="http://www.elsevierperformance.com">http://www.elsevierperformance.com</a>
Elucido Learning y Collaboration System (ELCS) (Elucido Media Networks)	<a href="http://www.elucido.com/">http://www.elucido.com/</a>
emPower Learning Management System (emPowerbpo)	<a href="http://www.empowerbpo.com/">http://www.empowerbpo.com/</a>
Emerge eLearn Learning Management System (Emerge Learning Services Ltd.)	<a href="http://www.emergelearn.com">http://www.emergelearn.com</a>
emTRAIN LMS (emTRAIN)	<a href="http://www.emtrain.com/">http://www.emtrain.com/</a>
Enhance Systems Learning Management System (Enhance Systems Pvt. Ltd.).	<a href="http://www.enhancelearning.co.in">http://www.enhancelearning.co.in</a>
EnlightKS myKS (EnlightKS Ltd.)	<a href="http://www.enlightks.com/business-change/products/myks">http://www.enlightks.com/business-change/products/myks</a> .
Enlightus.com Social Learning PortalTM (Enlightus)	<a href="http://www.enlightus.com">http://www.enlightus.com</a>

Enterprise Study eLMS (Enterprise Study Ltd.)	<a href="http://www.enterprisestudy.com/">http://www.enterprisestudy.com/</a>
ENVISAGE Acadis Learning Management System (ENVISAGE Technologies Corp.)	<a href="http://web.envisagenow.com/solutions/the-acadis-readiness-suite/learning-management-system/">http://web.envisagenow.com/solutions/the-acadis-readiness-suite/learning-management-system/</a>
Envision Click2Coach y Centricity (Envision Telephony, Inc.)	<a href="http://www.envisioninc.com/">http://www.envisioninc.com/</a>
eNyota Learning LMS	<a href="http://www.enyotalearning.com/index.html">http://www.enyotalearning.com/index.html</a>
ePercipio eLearning Platform (ePercipio - a division of the Shari Levitin Group, Inc.(SLG)	<a href="http://www.epercipio.com/">http://www.epercipio.com/</a>
Epic Learning LMS (Epic Performance Improvement Limited)	<a href="http://epiclearninggroup.com/">http://epiclearninggroup.com/</a>
Epicor Education/Knowledge Mentor (Epicor Software Corporation)	<a href="http://www.epicor.com">http://www.epicor.com</a>
Epignosis eFront (Epignosis Ltd.)	<a href="http://www.efrontlearning.net/">http://www.efrontlearning.net/</a>
EssentialSkillz O-LAS LMS(EssentialSkillz, UK)	<a href="http://www.essentialskillz.com/">http://www.essentialskillz.com/</a>
EthosCE Learning Management System (DLC Solutions, LLC)	<a href="http://www.ethosce.com/">http://www.ethosce.com/</a>
Euphoria Thinkpass Learning Platform (Euphoria Workforce Solutions)	<a href="http://www.euphoriaworkforce.com">http://www.euphoriaworkforce.com</a>
Evolutra EduZone (Evolutra Global Corporation)	<a href="http://www.evolutra.com/">http://www.evolutra.com/</a>
Evolve Learner Manager y Classroom Manager (Evolve e-Learning Solutions)	<a href="http://www.evolvelearning.com/">http://www.evolvelearning.com/</a>
Excel-soft SARAS Learning Management System (Excel-soft Technologies Pvt. Ltd.)	<a href="http://www.excelindia.com/">http://www.excelindia.com/</a>
Expert Data Solutions LMS (Expert Data Solutions, Inc.)	<a href="http://www.expdata.com/content/learning-management-system.aspx">http://www.expdata.com/content/learning-management-system.aspx</a>
ExpertusONE Cloud LMS (Expertus, Inc.)	<a href="http://www.expertus.com/">http://www.expertus.com/</a>
Exponential Impact LMS (Drake International)	<a href="http://www.exponential-impact.com/solutions/learning-management.aspx">http://www.exponential-impact.com/solutions/learning-management.aspx</a>
eXstream Solutions OpenLearn Administrator (eXstream Solutions)	<a href="http://www.exstreamsolutions.com/">http://www.exstreamsolutions.com/</a>
Fairsail (Fairsail)	<a href="http://www.fairsail.com/">http://www.fairsail.com/</a>
Fibrlink Distance Training System (Fibrlink Communications Co., Ltd.)	<a href="http://www.fibrlink.com/2009/0120/2154.html">http://www.fibrlink.com/2009/0120/2154.html</a>
Firm CPE Center (CPE Link)	<a href="http://www.cpelink.com">http://www.cpelink.com</a>
Firmwater LMS (Firmwater Inc.)	<a href="http://www.firmwater.com">http://www.firmwater.com</a>
Flex Databases Learning Management System (Flex Databases)	<a href="http://www.flexdatabases.com">http://www.flexdatabases.com</a>
FlexTraining Learning Management System (National Training Systems)	<a href="http://www.flextraining.com/">http://www.flextraining.com/</a>
Four Rivers Learning Center (Four Rivers Software Systems, Inc.)	<a href="http://www.frsoft.com/">http://www.frsoft.com/</a>
Fronter Open Learning Platform (Fronter, Norway)	<a href="http://com.fronter.info/">http://com.fronter.info/</a>
Frontline TrainingMine LMS (Frontline Data Solutions, Inc.)	<a href="http://www.fldata.com/">http://www.fldata.com/</a>

---

FTS Equus Suite (FTS Solutions Inc.)	<a href="http://www.ftssol.com">http://www.ftssol.com</a>
G-Cube Solutions WIZDOM Learning Management System (G-Cube Solutions)	<a href="http://www.gc-solutions.net">http://www.gc-solutions.net</a>
Geenius (GEENIUS Inc.)	<a href="http://www.geenius.com/">http://www.geenius.com/</a>
Gemini GeMS (Gemini Performance Solutions)	<a href="http://www.gemini.com">http://www.gemini.com</a>
Geometrix Training Partner (GeoMetrix Data Systems Inc.)	<a href="http://www.trainingpartner.com">http://www.trainingpartner.com</a>
Global Learning Systems (GLS) KeyStone OnDemand (Global Learning Systems)	<a href="http://www.globallearningsystems.com/">http://www.globallearningsystems.com/</a>
Global Vision Technologies OmniTrackPlus (Global Vision Technologies)	<a href="http://www.omnitrackplus.com">http://www.omnitrackplus.com</a>
Globecon AchieveLMS (The Globecon Group/Archive)	<a href="http://www.achievelive.com/">http://www.achievelive.com/</a>
GP Strategies GPiLearn (GP Strategies Corporation)	<a href="https://www.gpilearnconnect.com/">https://www.gpilearnconnect.com/</a>
Grade LUVIT (Grade is a division of Avensia Innovation AB)	<a href="http://www.grade.com">http://www.grade.com</a>

## Anexo 3. Constructos e ítems evaluados en la primera revisión.

Behavioural Intention		Adaptado de
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I am willing to use Moodle on my smartphone to improve access to information y communication learning/teaching activities</li> <li>• I will recommend to others to access Moodle by Smartphone to improve learning/teaching activities</li> <li>• I predict that I will use Moodle by smartphone on a regular basis in the future to improve my learning/teaching activities</li> <li>• I intend to use Moodle by Smartphone in my study/job as often as possible to improve my learning/teaching activities.</li> </ul>	(Davis 1989)
Ítems opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In the future I would use Moodle in my Smartphone as a complement in my learning/teaching activities.</li> <li>• I usually try to review concepts reviewed in class by using Moodle in my smartphone.</li> <li>• I usually try to compare concepts learned in class using Moodle my Smartphone</li> <li>• I intend to use Moodle in my Smartphone as a complement in my learning/teaching activities</li> <li>• I am likely to use Moodle in my Smartphone as a complement in my learning/teaching activities</li> <li>• I intend to use Moodle in my Smartphone regularly in the future as a complementary tool in my learning/teaching activities.</li> <li>• I intend to use Moodle in my Smartphone as a complementary tool when it becomes available at URV y in any devices.</li> </ul>	(Chen y Tseng 2012) (Martinez-Torres y otros 2008) (Read y otros 2011) (Teo 2011) (Wong y Huang 2011) (Terzis y Economides 2011) (Teo y Noyes 2011) (Cheng 2011) (Yuen y Ma 2008)

Perceived Usefulness		Adaptado de
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Using Moodle in my smartphone enable me to accomplish tasks more quickly in my learning/teaching activities.</li> <li>• Using Moodle in my smartphone improves my learning/teaching performance.</li> <li>• Using Moodle in my smartphone increases my efficiency in learning/teaching activities.</li> <li>• I believe that my Smartphone is an useful tool for access to Moodle in teaching/learning activities</li> </ul>	
Ítems opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Using Moodle from my smartphone enhances my effectiveness on my learning/teaching activities.</li> <li>• Using Moodle from my smartphone makes it easier to do my teaching/learning activities</li> <li>• I find useful for my teaching/learning process use Moodle from smartphone; it can help me to be more efficient.</li> <li>• I find useful accessing Moodle from my smartphone because it can help me acquire the information I want to acquire.</li> <li>• I find useful accessing to Moodle from my smartphone, because it will accelerate my learning/teaching skills.</li> <li>• The use of Moodle from my smartphone will make teaching/learning process easier.</li> <li>• I believe using Moodle from my smartphone helps me teaching/ learning better</li> <li>• Using Moodle from my smartphone makes it easier for me to remember what I learned in class</li> <li>• I find more useful for work in groups when I am using Moodle from my smartphone</li> </ul>	(Davis 1989) (Davis 1985) (Chang 2010) (Park 2009) (Chen y Tseng 2012) (Martinez-Torres y otros 2008) (Teo 2009) (Teo 2011) (Teo y Noyes 2011) (Cheng 2011) (Yuen y Ma 2008) (Türel y Johnson 2012)

Perceived Ease of Use	Adaptado de
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Learning to operate Moodle from my smartphone is easy for me.</li> <li>• I can do something easily using Moodle from my smartphone to do what I want it to do.</li> <li>• The interaction with Moodle from my smartphone does not require much effort. I am able to compliment my learning/teaching activities easily.</li> <li>• It is easy for me to learn how to collaborate in groups through Moodle using my smartphone</li> </ul>
Ítems opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I find easy interacting with Moodle from my Smartphone.</li> <li>• It would be easy for me to become a skillful at using Moodle through my smartphone.</li> <li>• I would find Moodle from smartphone easy to use</li> <li>• It is easy to acquire knowledge by Moodle from my smartphone. I can increase my learning/teaching Skills.</li> <li>• It is easy for me to learn how to collaborate in groups through Moodle using my smartphone.</li> <li>• Is easy for me remembering how to use Moodle with a smartphone</li> <li>• It is easy to me improve knowledge by using Moodle from my smartphone to advance in my studies</li> <li>• I think that the use of Moodle is friendly through a Smartphone</li> </ul>



<b>Perceived Enjoyment</b>		<b>Adaptado de</b>
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The use of Moodle from my Smartphone makes my learning/teaching be an enjoyable activity</li> <li>• I love using Moodle from my Smartphone</li> <li>• Using Moodle on my Smartphone is pleasant in the time I am learning/teaching</li> <li>• I feel attached to my Smartphone to do activities in Moodle</li> </ul>	(Venkatesh y Bala 2008) (Davis 1985) (Thomson y otros 2005)
Ítems opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Using Moodle in my Smartphone increases my capabilities in learning/teaching because I focus on my lecture/activities</li> <li>• Using Moodle from Smartphone increases my motivation towards the course</li> <li>• I feel that Teaching/learning is more interesting with Moodle from my Smartphone.</li> <li>• The use of Moodle from my Smartphone arouses my curiosity to learn /teach</li> <li>• The use of Moodle from my Smartphone stimulates my imagination to learn/teach</li> </ul>	(Martinez-Torres y otros 2008) (Cheng 2011) (Türel y Johnson 2012) (Teo y Noyes 2011)
Passionate Affection Connection Emotional Attachment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I feel passionate in my learning/teaching activities about using Moodle from my Smartphone</li> <li>• I feel delighted in the time I am learning/teaching about using Moodle from my Smartphone</li> <li>• I am captivated by using Moodle from my Smartphone to do learning/teaching activities.</li> <li>• I think use my Smartphone to access to Moodle is very important for me</li> <li>• I feel connected to my Smartphone to do activities in Moodle</li> <li>• I feel bonded to my Smartphone to do activities in Moodle</li> <li>• I feel attached to my Smartphone to do activities in Moodle</li> </ul>	(Read y otros 2011) (Cheng 2011)

<b>Job Relevance</b>		<b>Adaptado de</b>
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I find my Smartphone useful to do my learning/teaching activities on Moodle.</li> <li>• Using my Smartphone enables me to accomplish learning/teaching activities in Moodle.</li> <li>• If I use a Smartphone to manipulate Moodle then I will Increase my teaching/learning skills</li> </ul>	(Venkatesh y Davis 2000) (Wong y Huang 2011) (Kim 2008)
Ítems opcionales (Output Quality)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I believe that if I use a Smartphone I could increase my Moodle's skills</li> <li>• Accessing to Moodle from my Smartphone, I have all necessary items to teach/learn</li> </ul>	

<b>Computer Self-Efficacy</b>		<b>Adaptado de</b>
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Using my Smartphone I can complete my learning activities in Moodle, even if I have never used a system like it before.</li> <li>• I can complete my learning/teaching activities on Moodle using my Smartphone</li> <li>• I think my Smartphone provides me with a more efficient y organized tool for Moodle</li> <li>• I think my Smartphone provides me with a more efficient y organized tool for Moodle</li> </ul>	(Venkatesh y Bala 2008) (Varma y Marler 2013) (Cheng 2011) (Teo 2009) (Yuen y Ma 2008) (Kim 2008)
Ítems opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I can complete my learning/teaching activities on Moodle using my Smartphone</li> <li>• I could complete my learning/teaching activities in Moodle using my Smartphone only the Moodle help reference</li> </ul>	

User Adaptation	Adaptado de
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Access to Moodle from my smartphone allows me to have the control on my own rhythm of learning/teaching</li> <li>• Access to Moodle from my Smartphone allows me to have control of my own learning/teaching sequence</li> <li>• Access to Moodle from my Smartphone allows me to select the contents that I consider appropriate</li> <li>• I can access to Moodle from my Smartphone without any Operating System compatibility problem</li> <li>• I can custom Moodle interface for all my requirements of learning/teaching using my Smartphone</li> </ul>
Ítems opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• When I use my Smartphone, my learning/teaching using Moodle is not constrained by time.</li> <li>• I can fully control my Teaching/learning progress by using Moodle from my Smartphone.</li> <li>• I can fully control Moodle multimedia (audio, video, y text) types of course content from my Smartphone.</li> <li>• I can participate in Moodle tests y turning in assignments using my Smartphone</li> <li>• I can access to Moodle course material in a well-organized y readable format from my Smartphone</li> </ul>
Accessibility	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I have no difficulty accessing y using Moodle using my Smartphone at the university, home or office.</li> <li>• I have no difficulty accessing y using Moodle using my Smartphone browser.</li> <li>• I have no difficulty accessing y using Moodle by the app for Smartphone.</li> </ul>

<b>Technical Support</b>		<b>Adaptado de</b>
Ítems seleccionados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I can get technical support from technicians when I am using Moodle from my Smartphone.</li> <li>• I think that the URV support on accessing to Moodle from my Smartphone is good</li> <li>• I can rely on the computer network of my Campus when I am navigating on Moodle in my Smartphone</li> <li>• I can roam Moodle across any Campus using the same connection on my Smartphone</li> </ul>	(Venkatesh y otros 2003) (Ahmed 2010) (Teo 2009) (Wong y Huang 2011)
Ítems opcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• I can chat with URV Moodle's technical support from my Smartphone</li> <li>• I can print my assignments y materials easily from my Smartphone</li> <li>• When I need to learn how to manage Moodle on my Smartphone there is someone to teach me</li> <li>• I can use my Smartphone at the Campus using the same account y password</li> </ul>	

---

## Anexo 4. Encuesta aplicada para validar el modelo de aceptación.

### **Encuesta sobre uso del móvil en la docencia.**

Por favor seleccione la mejor opción en la que te sientas identificado, dadas las siguientes preguntas.

1. Por favor, indícanos tu rango de edad.

- Menos de 18.
- De 18-25.
- Más de 25.

2. Sexo.

- Femenino.
- Masculino

3. Por favor, indícanos el grado que cursas actualmente.

- Estudiante de Grado.
- Estudiante de Máster.
- Estudiante de Doctorado.
- Otro:

4. Por favor, indícanos a que Facultad o Escuela perteneces.

- Facultad de Química.
- Facultad de Letras.
- Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud.
- Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología.
- Facultad de Ciencias Jurídicas.

- Facultad de Economía y Empresa.
- Facultad de Enología.
- Facultad de Enfermería.
- Facultad de Turismo y Geografía.
- Escuela Técnica Superior de Arquitectura.
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería.
- Escuela Técnica Superior de Ingeniería Química.

5. Por favor indícanos si tienes alguno de los dispositivos indicados y desde cuándo.

	No dispongo de este dispositivo.	Menos de 1 año.	De 1 a 3 años.	De 3 a 5 años.	5 años o más.
Ordenador (PC, Notebook).					
Teléfono Inteligente.					
Tablet.					

6. Por favor indícanos, qué sistema operativo utilizas en cada dispositivos.

	No dispongo de este dispositivo.	Android.	Windows.	Apple iOS.	BlackBerry.	Linux.	Otros.
Ordenador (PC, Notebook).							
Teléfono Inteligente.							
Tablet.							

7. Por favor indícanos si cuentas con algún servicio mensual de conexión a Internet móvil.

- No tengo servicio, me conecto con WiFi.

- Hasta 1 Gb.
- De 1 a 2 Gb.
- Más de 2 Gb.

8. Por favor indícanos, cuál es el uso principal que le das a cada uno de tus dispositivos.

	No dispongo de este dispositivo.	Comunicación (llamadas, mensajes, Facebook, Twitter, etc.).	Entretenimiento (música, vídeo, radio, lectura, etc.).	Académico (Moodle, lecturas, búsqueda de información, etc.).
Ordenador (PC, Notebook).				
Teléfono Inteligente.				
Tablet.				

9. ¿Has accedido alguna vez a Moodle desde tu teléfono?

- Si.
- No.

10. Indícanos la frecuencia de acceso a Moodle desde tu teléfono

- Nunca.
- 1-3 veces por semana.
- 3-5 veces por semana.
- 5 o más veces por semana.

11. Indícanos la frecuencia con la que estarías dispuesto a acceder a Moodle desde tu teléfono.

- Nunca.
- 1-3 veces por semana.
- 3-5 veces por semana.
- 5 o más veces por semana.

12. Indícanos qué dispositivo emplearías preferentemente para realizar cada una de las siguientes actividades en Moodle. (Escoge tu dispositivo preferido aunque no dispongas de él).

	<b>Ordenador (PC, Notebook).</b>	<b>Teléfono Inteligente.</b>	<b>Tablet.</b>
Reproducir un vídeo o podcast del profesor.			
Leer documentos en PDF en Moodle, para estudiar.			
Acceder a cuestionarios de autoevaluación.			
Leer mensajes de foros.			
Responder mensajes de foros.			
Realizar chats o sesiones de videoconferencia (Adobe Connect).			
Consultar una nota de una prueba evaluable.			
Informarme sobre plazos de actividades evaluables.			
Escoger un grupo de trabajo.			

En las siguientes afirmaciones selecciona la respuesta más apropiada de 1 (totalmente en desacuerdo) a 7 (totalmente de acuerdo). Si has utilizado alguna vez Moodle desde tu teléfono, responde de acuerdo a tu experiencia; si no has usado Moodle desde tu teléfono responde cómo piensas que sería tu experiencia.

13. Estoy dispuesto a utilizar Moodle desde mi teléfono.

1    2    3    4    5    6    7

Totalmente en desacuerdo        Totalmente de acuerdo

14. Recomendaría a otras personas utilizar Moodle desde su teléfono.

1    2    3    4    5    6    7

Totalmente en desacuerdo        Totalmente de acuerdo

15. Creo que voy a utilizar Moodle desde mi teléfono frecuentemente.

1    2    3    4    5    6    7



---

Totalmente en desacuerdo        Totalmente de acuerdo

---

16. Utilizar mi teléfono para trabajar en Moodle podría mejorar globalmente mi actividad académica.

1 2 3 4 5 6 7

---

Totalmente en desacuerdo        Totalmente de acuerdo

---

---

17. Utilizar mi teléfono para trabajar en Moodle podría aumentar mi productividad académica.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

18. Utilizar mi teléfono para trabajar en Moodle podría ayudarme a terminar mis tareas más rápido.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

19. Encontraría útil emplear mi teléfono para acceder a mis cursos de Moodle.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

20. Aprender a usar Moodle desde mi teléfono sería fácil.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

21. Encontrar la información y actividades en Moodle desde mi teléfono sería fácil.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

22. Sería sencillo convertirme en experto en usar Moodle a través de mi teléfono.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

---

23. El uso de Moodle a través de mi teléfono haría que mis actividades académicas fueran agradables.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

24. Me encantaría usar Moodle desde mi teléfono.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

25. Utilizar Moodle a través de mi teléfono incrementaría mi motivación académica.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

26. Utilizar mi teléfono me permitiría cumplir con mis actividades académicas en Moodle.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

27. Sería importante trabajar en Moodle a través de mi teléfono en mis actividades académicas.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

28. Sería relevante trabajar con Moodle a través de mi teléfono en mis actividades académicas.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

---

Totalmente en desacuerdo        Totalmente de acuerdo

---

29. Podría utilizar Moodle desde mi teléfono a cualquier hora.

1 2 3 4 5 6 7

---

Totalmente en desacuerdo        Totalmente de acuerdo

---

30. Podría utilizar Moodle desde mi teléfono desde cualquier lugar con conexión a Internet  
(casa, parque, aula, etc.).

1 2 3 4 5 6 7

---

Totalmente en desacuerdo        Totalmente de acuerdo

---

---

31. El acceso a Moodle desde mi teléfono me permitiría mejorar el control de mi propio ritmo de aprendizaje.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

32. Tengo los conocimientos tecnológicos suficientes para acceder a Moodle desde mi teléfono.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

33. Podría realizar mis actividades en Moodle desde mi teléfono sin dificultades.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

34. Utilizaría más Moodle desde mi teléfono si hubiese soporte técnico para este tipo de dispositivos.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente de acuerdo

---

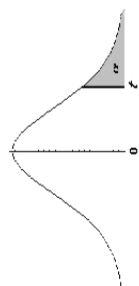
---

35. Consideraría el uso de Moodle a través de mi teléfono si los profesores me explicaran como hacerlo.

	1	2	3	4	5	6	7	
Totalmente en desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Totalmente acuerdo

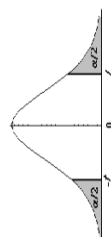
---

## Anexo 5. Tabla con los estadísticos t(Student).



**Tabla de la t de Student.**  
 Contiene los valores  $t$  tales que  $p[T > t] = \alpha$ ,  
 donde  $n$  son los grados de libertad.

$n \setminus \alpha$	0,30	0,25	0,20	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
1	0,7265	1,0000	1,3764	3,0777	6,3137	12,7062	31,8210	63,6559	127,3213	318,3088	636,6192
2	0,6172	0,8165	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9645	9,9250	14,0890	22,3271	31,5991
3	0,5844	0,7649	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8408	7,4533	10,2145	12,9240
4	0,5686	0,7407	0,9410	1,5332	2,1318	2,7165	3,7469	4,8041	5,5976	7,1732	8,6103
5	0,5594	0,7267	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	4,7733	5,8934	6,8688
6	0,5534	0,7176	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	4,3168	5,2076	5,9588
7	0,5491	0,7111	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9979	3,4995	4,0293	4,7853	5,4079
8	0,5459	0,7064	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	3,8325	4,5008	5,0413
9	0,5435	0,7027	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	3,6897	4,2968	4,7809
10	0,5415	0,6998	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	3,5814	4,1437	4,5869
11	0,5399	0,6974	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	3,4966	4,0247	4,4370
12	0,5386	0,6955	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6610	3,0545	3,4284	3,9296	4,3178
13	0,5375	0,6938	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	3,3725	3,8520	4,2208
14	0,5366	0,6924	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768	3,3257	3,7874	4,1405
15	0,5357	0,6912	0,8662	1,3406	1,7531	2,1315	2,6025	2,9467	3,2860	3,7328	4,0728
16	0,5350	0,6901	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208	3,2520	3,6862	4,0150
17	0,5344	0,6892	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982	3,2224	3,6458	3,9651
18	0,5338	0,6884	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784	3,1966	3,6105	3,9216
19	0,5333	0,6876	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609	3,1737	3,5794	3,8834
20	0,5329	0,6870	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,1534	3,5518	3,8495
21	0,5325	0,6864	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314	3,1352	3,5272	3,8193
22	0,5321	0,6858	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188	3,1188	3,5050	3,7921
23	0,5317	0,6853	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,1040	3,4850	3,7676
24	0,5314	0,6848	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7970	3,0905	3,4668	3,7454
25	0,5312	0,6844	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874	3,0782	3,4502	3,7251
26	0,5309	0,6840	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787	3,0669	3,4350	3,7066
27	0,5306	0,6837	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707	3,0565	3,4210	3,6896
28	0,5304	0,6834	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633	3,0469	3,4082	3,6739
29	0,5302	0,6830	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564	3,0380	3,3962	3,6594
30	0,5300	0,6828	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500	3,0298	3,3852	3,6460
40	0,5286	0,6807	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045	2,9712	3,3069	3,5510
80	0,5265	0,6776	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387	2,8870	3,1953	3,4163
120	0,5258	0,6765	0,8446	1,2866	1,6576	1,9799	2,3578	2,6174	2,8699	3,1596	3,3735
∞	0,5244	0,6745	0,8416	1,2816	1,6449	1,9600	2,3263	2,5758	2,8070	3,0902	3,2905



**Tabla de la t de Student.**

Contiene los valores  $t$  tales que  $P(|T| > t) = \alpha$ ,  
 donde  $n$  son los grados de libertad.

$n \setminus \alpha$	0,90	0,80	0,70	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,1584	0,3249	0,5095	1,0000	1,9626	3,0777	6,3137	12,7062	31,8210	63,6559	636,5776
2	0,1421	0,2887	0,4447	0,8165	1,3862	1,8856	2,9200	4,3027	6,9645	9,9250	31,5998
3	0,1366	0,2767	0,4242	0,7649	1,2498	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8408	12,9244
4	0,1338	0,2707	0,4142	0,7407	1,1896	1,5332	2,1318	2,7765	3,7469	4,6041	8,6101
5	0,1322	0,2672	0,4082	0,7287	1,1558	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	6,8685
6	0,1311	0,2648	0,4043	0,7176	1,1342	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	5,9587
7	0,1303	0,2632	0,4015	0,7111	1,1192	1,4149	1,8946	2,3646	2,9979	3,4995	5,4081
8	0,1297	0,2619	0,3995	0,7064	1,1081	1,3968	1,8695	2,3060	2,8965	3,3554	5,0414
9	0,1293	0,2610	0,3979	0,7027	1,0997	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	4,7809
10	0,1289	0,2602	0,3966	0,6998	1,0931	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	4,5868
11	0,1286	0,2596	0,3956	0,6974	1,0877	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	4,4369
12	0,1283	0,2590	0,3947	0,6955	1,0832	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545	4,3178
13	0,1281	0,2586	0,3940	0,6938	1,0795	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	4,2209
14	0,1280	0,2582	0,3933	0,6924	1,0763	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768	4,1403
15	0,1278	0,2579	0,3928	0,6912	1,0735	1,3406	1,7531	2,1315	2,6025	2,9467	4,0728
16	0,1277	0,2576	0,3923	0,6901	1,0711	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208	4,0149
17	0,1276	0,2573	0,3919	0,6892	1,0690	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982	3,9651
18	0,1274	0,2571	0,3915	0,6884	1,0672	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784	3,9217
19	0,1274	0,2569	0,3912	0,6876	1,0655	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609	3,8833
20	0,1273	0,2567	0,3909	0,6870	1,0640	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,8496
21	0,1272	0,2566	0,3906	0,6864	1,0627	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314	3,8193
22	0,1271	0,2564	0,3904	0,6858	1,0614	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188	3,7922
23	0,1271	0,2563	0,3902	0,6853	1,0603	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,7676
24	0,1270	0,2562	0,3900	0,6848	1,0593	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7970	3,7454
25	0,1269	0,2561	0,3898	0,6844	1,0584	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874	3,7251
26	0,1269	0,2560	0,3896	0,6840	1,0575	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787	3,7067
27	0,1268	0,2559	0,3894	0,6837	1,0567	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707	3,6895
28	0,1268	0,2558	0,3893	0,6834	1,0560	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633	3,6739
29	0,1268	0,2557	0,3892	0,6830	1,0553	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564	3,6595
30	0,1267	0,2556	0,3890	0,6828	1,0547	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500	3,6460
40	0,1265	0,2550	0,3881	0,6807	1,0500	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045	3,5510
80	0,1261	0,2542	0,3867	0,6776	1,0432	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387	3,4164
120	0,1259	0,2539	0,3862	0,6765	1,0409	1,2886	1,6576	1,9799	2,3578	2,6174	3,3734
$\infty$	0,1256	0,2533	0,3853	0,6744	1,0366	1,2822	1,6465	1,9619	2,3266	2,5716	3,2911