

DATA

Fombona, J., Pascual, M. A., & Pérez Ferra, M. (2020). Analysis of the Educational Impact of M-Learning and Related Scientific Research. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 9(2), 167-180. doi: 10.7821/naer.2020.7.470

Investigación financiada: Ministerio de Economía y Competitividad. España. Ref.: EDU2015-70491-R

Tabla 1. Dimensiones de registros WoS.

“M-learning”		
Dimensión	Nº documentos como título, resumen o palabras clave	Nº documentos incluido en el título
Total hasta 2016	1.365	461
Periodo 2015-2016	428	123
“Mobile learning”		
	Nº documentos como título, resumen o palabras clave	Nº documentos incluido en el título
Total hasta 2016	34.169	3,825
Periodo 2015-2016	9.099	1.145

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. Tipología de documentos en el periodo 2015-2016.

Tipo de documento	Mobile Learning		M-learning	
	Nº documentos como título, resumen o palabras clave		Nº documentos como título, resumen o palabras clave	
	n= 9.099	%	n=428	%
Artículo	5.203	57.18 %	171	39.95 %
Comunicación/ponencia	4.191	46.07 %	257	60.04 %
Revisión	112	1.23 %	5	1.16 %
Resumen	21	0.23 %	9	2.10 %
Libro	198	2.17 %	9	2.10 %
Otros	256	2.81 %		
Tipo de documento	Mobile Learning		M-learning	
	como título		como título	
	n= 1145	%	n=123	%
Artículo	537	46.90 %	52	42.27 %
Comunicación/ponencia	581	50.74 %	73	59.34 %
Revisión	20	1.74 %	1	0.81 %
Resumen	11	0.96 %	1	0.81 %
Libro	114	9.95 %	2	1.16 %
Otros	12	1.04 %		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Temáticas de los documentos en el periodo 2015-2016.

“M-learning”		
Temáticas del repositorio WoS	Nº documentos como título, resumen o palabras clave	Nº documentos incluido en el título
Ciencias Sociales	182	56
Ciencia Tecnológica	152	52

Cómputo e Ingenierías	137	46
Ciencias Físicas	11	4
Biomedicina	21	10
Artes y Humanidades	15	2
“Mobile Learning”		
Temáticas del repositorio WoS	Nº documentos como título, resumen o palabras clave	Nº documentos incluido en el título
Ciencias Sociales	2.372	423
Ciencia Tecnológica	4.405	468
Cómputo e Ingenierías	4023	416
Ciencias Físicas	1047	53
Biomedicina	916	87
Artes y Humanidades	203	42

Áreas y nº de documentos titulados con los términos clave en WoS.

Documentos titulados “Mobile-learning”	Documentos titulados “M-learning”
Administración Pública (1)	Administración Pública (1)
Agricultura (2)	Alergia (1)
Anatomía Morfología (1)	Arte Humanidades Otros Temas (2)
Arquitectura (1)	Biología Computacional Matemática (3)
Arte (1)	Ciencia de la información y bibliotecas (8)
Artes Humanidades Otros Temas (28)	Ciencia Tecnología Otros Temas (1)
Biología Celular (2)	Ciencias Sociales (8)
Biología Computacional (24)	Combustibles energéticos (1)
Biología Reproductiva (2)	Comunicación (1)
Bioquímica Biología Molecular (2)	Economía Empresarial (4)
Ciencia de la información y bibliotecas (8)	Educación Investigación (51)
Ciencia de los Materiales (2)	Enfermería (1)
Ciencia Tecnología Otros Temas (19)	Física (1)
Ciencias Ambientales Ecología (6)	Informática (37)
Ciencias de la Vida Biomedicina y Otros (9)	Informática Médica (2)
Ciencias del Comportamiento (24)	Ingeniería (23)
Ciencias físicas Otros temas (2)	Inmunología (1)
Ciencias Sociales Biomédicas (1)	Investigación Medicina Experimental (1)
Ciencias Sociales Otros Temas (26)	Investigación Operaciones CC. de Gestión (1)
Cirugía (1)	Matemáticas (4)
Combustibles energéticos (1)	Medicina Interna General (1)
Comunicación (28)	Neurociencias Neurología (1)
Construcción Tecnología (2)	Patología (1)
Economía Empresarial (23)	Pediatría (1)
Educación Investigación (368)	Psicología (6)
Endocrinología Metabolismo (1)	Servicios de Ciencias de la Salud (2)
Enfermería (6)	Tecnología de Laboratorio Médico (1)
Ética médica (1)	Tecnología de los Alimentos (1)
Farmacología Farmacia (1)	Telecomunicaciones (7)
Filosofía (1)	Temas sociales (4)
Física (10)	
Fisiología (1)	
Geografía (6)	
Geografía física (4)	
Geoquímica Geofísica (2)	
Geriatría Gerontología (1)	
Informática (360)	
Informática Médica (8)	

<p>Ingeniería (190)</p> <p>Instrumentos (8)</p> <p>Investigación Operaciones CCs. de la Gestión (6)</p> <p>Investigación Medicina Experimental (3)</p> <p>Lingüística (14)</p> <p>Literatura (7)</p> <p>Matemáticas (34)</p> <p>Mecánica (1)</p> <p>Medicina Interna General (6)</p> <p>Medicina Legal (1)</p> <p>Microscopía (1)</p> <p>Música (1)</p> <p>Neurociencias Neurología (2)</p> <p>Nutrición Dietética (2)</p> <p>Obstetricia Ginecología (1)</p> <p>Oncología (1)</p> <p>Óptica (2)</p> <p>Patología (2)</p> <p>Pediatría (4)</p> <p>Película Radio Televisión (5)</p> <p>Pesca (2)</p> <p>Psicología (29)</p> <p>Psiquiatría (1)</p> <p>Química (6)</p> <p>Radiología Medicina Nuclear (4)</p> <p>Recursos Hídricos (1)</p> <p>Rehabilitación (1)</p> <p>Robótica (38)</p> <p>Salud Pública y Ambiental Ocupacional (4)</p> <p>Servicios de Ciencias de la Salud (21)</p> <p>Silvicultura (3)</p> <p>Sistema Cardiovascular Cardiología (1)</p> <p>Sistemas de control y automatización (44)</p> <p>Sociología (1)</p> <p>Tecnología laboratorio médico (4)</p> <p>Tecnología fotográfica (5)</p> <p>Telecomunicaciones (85)</p> <p>Teledetección (3)</p> <p>Temas sociales (16)</p> <p>Termodinámica (2)</p> <p>Transporte (8)</p> <p>Trasplante (1)</p> <p>Urología Nefrología (1)</p> <p>Zoología (1)</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Datos cualitativos

Derivado del análisis de contenido sobre las investigaciones se observan la reiteración de una serie de temas.

- Producción relacionada con la conceptualización y tipologías de la temática

En primer lugar, se observa una importante revisión de conceptos científicos relacionados. Un elemento recurrente es la necesidad de enmarcar terminológica y conceptualmente el fenómeno derivado de estos desarrollos tecnológicos, que aparece como un avance de la tecnología portátil y una forma de introducir los recursos en un espacio virtual, on-line, en “la nube”. Esto permite el uso constante en espacio y tiempo indefinidos. Se observa la aparición de una nueva terminología derivada del proceso de tecnologización que está siendo asimilada por el sistema y la normativa lingüística español (RAE, 2018). Es un escenario complejo y de difícil categorización, así autores como Yousafzai, Chang, y Gani (2016) presentan una taxonomía de variables técnicas sobre las aplicaciones de estos dispositivos resaltando su capacidad multimedia. Esta taxonomía relaciona la heterogeneidad de dispositivos móviles, necesidades de la red, tipología y características del contenido y expectativas de los usuarios. Potkonjak et al. (2016) sistematizan estos conceptos vinculados al aprendizaje fuera de los entornos educativos tradicionales, por lo que no sería lógico utilizar la misma terminología. Los jóvenes utilizan estas herramientas en cualquier momento y sitio, y crean su lenguaje relacionado con el uso de videos, multimedia y una realidad mixta en un entornos virtuales donde son actores y pueden interactuar con los objetos de forma atemporal y deslocalizada.

- Producción relacionada con nueva metodologías y potencial del audiovisual

Los dispositivos móviles cambian los procedimientos dan acceso a la información sin límite espacial, temporal, generacional, cultural o geopolítico, lo cual es una verdadera deslocalización de las fuentes tradicionales (Vázquez-Cano, Sevillano y Fombona, 2016). Todo ello sucede en una dinámica de cambio contemporánea y reciente, que nos obliga a adaptarnos a veloces innovaciones que asumen los usuarios universales como consumidores en el mercado de los dispositivos móviles digitales. Pero las investigaciones describen no sólo como una deslocalización de aspectos tangibles tales como acceso informático ubicuo, sino que hay una alteración en las metodologías de gestión de la información, y es algo más que el uso de un importante componente instrumental tecnológico. El cambio más radical que los estudios ponen de manifiesto es el paso de la narrativa escrita a la icónica, dado que la mayoría de las interacciones con estos dispositivos tienen naturaleza audiovisual (Pejoska et al., 2016). Este argumento se relaciona con el carácter personal, autónomo, espontáneo y creativo (Gimhyesuk, 2016). Todo esto implica replantear los estilos y técnicas de construcción del saber en este nuevo escenario, así surgen modelos como los emoticonos que son sustitutos unificadores del texto y las emociones (Castro et al., 2016). De especial interés es el estudio de Furio et al. (2015), donde analiza el uso habitual de estos dispositivos

por parte de los jóvenes y observan que siempre se asocia al juego, por lo que se parte de una mayor predisposición ante una actividad lúdica. Asimismo, Sakr et al. (2016) exploran el involucramiento emocional experimentado con periféricos multisensoriales, inmersivos, como la Realidad Aumentada, RA, que abre nuevos caminos al visionado de la información bajo un soporte que enriquece la realidad con la virtualidad.

- Producción relacionada con el autónomo y colaborativo

La diferenciación entre trabajo individual o grupal está siendo superada con las interacciones generadas por estos equipos. A pesar de que el teléfono inteligente, o Smartphone, es inicialmente una herramienta comunicativa con un perfil definido y controlado, las opciones de la relación entre personas en redes sociales, o entre usuarios y máquinas, son nuevos caminos que se están investigando (Hackett y Proctor, 2016; Lindsay, 2016). Amara et al. (2016) analizan estas interacciones colaborativas y describen la aparición de una nueva escala de valores en las relaciones entre los jóvenes, subrayan que hay una falta de análisis sistemáticos sobre estos grupos en estos entornos, ya que éstos no se crean siguiendo pautas metodológicas claras, y que sus nuevos comportamientos colaborativos no pueden ser analizados con los parámetros de valores tradicionales.

- Producción relacionada con nuevos espacios inmersivos

Es interesante crear una categoría sobre los nuevos escenarios virtuales de acceso y visionado de los datos. Potkonjak et al. (2016) resumen el estado de esta técnica relacionada con los laboratorios y mundos virtuales en los campos de la ciencia, la tecnología y la ingeniería, con especial énfasis en el campo de la robótica, debido a la madurez de esta área dentro de los desarrollos tecnológicos. Así, una variable especialmente abordada es la creación de escenarios y laboratorios simulados. Lin y Yang (2016), y Welsh et al. (2015) estudian las características de los dispositivos móviles para soportar y emular las salidas de campo en la naturaleza. Reyhav, Dunaway y Kobayashi (2015) las clasifican en acceso a nuevas fuentes controladas, acceso a contenidos abiertos específicos, y acceso espontáneo a materiales diversos durante actividades diarias, fluyendo dentro de un contexto dado no planeado. Así se mezcla información y aprendizaje informal o espontánea. Las interacciones siguen pautas similares a una relación del marketing con un producto, donde los comportamientos se rigen de acuerdo con las necesidades y el contexto concreto donde se experimenta.

La aparición del aprendizaje en contextos de Realidad Aumentada o de realidad virtual plena está siendo objeto de un profundo examen, analizando los comportamientos y patrones generados que son desconocidos en el entorno académico. Paralelamente también se van desarrollando nuevos materiales, por ejemplo el flujo de libros electrónicos disponibles, o las ilustraciones de Realidad Aumentada (Ballesta y Martínez-Buendía, 2016) y esta tendencia crece apoyada por las administraciones a través de fuertes inversiones en este campo (Kopecky y Szotkowski, 2016). Normalmente el investigador toma como referencia patrones de comportamiento con

el dispositivo móvil utilizados de forma normal en la vida diaria del usuario. Estos patrones, son habitualmente asistemáticos. Agarwal y Karahanna (2000) introdujeron un constructo denominado absorción cognitiva, que se define como un estado de profunda implicación con la herramienta, y esta teoría puede fundar la motivación para el uso extendido de estos dispositivos móviles.

- Producción relacionada con el factor motivacional y ergonómico

Son importantes los análisis que correlacionan significativamente este interés, concentración y rendimiento (Yang, Li y Lu, 2015). Las investigaciones reiteran el factor motivacional que generan estos desarrollos impulsados por las técnicas del marketing. No se puede obviar el impulso comercial que subyace en estos instrumentos, incrementando el mercado de las TIC y, haciendo que los dispositivos móviles sean cada vez más asequibles, y con una elevada variedad de aplicaciones útiles en diversos campos. Lu y Liu (2015) afirman que los jóvenes parecen felices y juguetones cuando usan estas tecnologías. Los comportamientos de uso común con dispositivos móviles parecen estar orientados a la diversión, a las actividades cotidianas de ocio, a la música. Por ello, el uso dirigido al desarrollo de ciertas competencias no debería sólo orientarse a mejorar el rendimiento de la tarea sino a permitir a los usuarios un disfrute de su tiempo, una experiencia agradable y divertida. Cada vez más estos materiales se convierten en herramientas de máxima ergonomía. Navarro et al. (2016) han cuantificado con precisión la facilidad de manejo y la usabilidad de interfaz de usuario. Estas concepciones resultan fundamentales en su aplicación generalizada, y potencian las fortalezas o debilidades de su utilización en otros entornos, ya sea la educación, la salud o la gestión de datos (Al -Emran, Elsherif y Shaalan, 2016).

No obstante, investigaciones recalcan que algunos segmentos de población siguen encontrando problemas técnicos en el manejo de estas tecnologías, lo que coincide con las evidencias detectadas por Muñoz-Cristobal et al. (2015). Hsia (2016) analiza cómo los jóvenes actúan en las investigaciones presionados por el comportamiento que se espera de ellos, y cómo esta creencia tiene un efecto significativo sobre el comportamiento y uso de la herramienta cara a lograr una mayor utilidad. En esta misma línea Chang et al. (2016) describen una correlación positiva entre las percepciones sobre los entornos innovadores y el rendimiento creativo. Los jóvenes muestran una actitud muy positiva hacia tareas cuestionadas, como la descarga instalación y uso de aplicaciones no recomendadas. Usan los dispositivos móviles como elemento gratificante, por el acceso cómodo a la información de la web, a la comunicación con los amigos y también podría ser por el acceso a recursos de tipo variado. Karimi (2016) identifica las características individuales que motivan a los estudiantes al uso multivariado de estos dispositivos, y reiteran su nuevo estilo lúdico rodea cada tarea, tanto en el contexto formal como informal en el que se produce.

- Producción relacionada con determinados niveles y materias de implementación

Se están describiendo los resultados de las investigaciones sobre estos recursos en distintas áreas. Rodrigo (2016) analiza el uso didáctico de las tabletas de cómputo y las metodologías utilizadas en Educación Primaria y Secundaria; sugiere que su uso está influido por el propio objetivo inicial de su adquisición, por las estrategias pedagógicas marcadas en las aulas, por los niveles educativos de uso y la cantidad de recursos relacionados que se pongan a disposición del estudiante. A nivel de Enseñanza Primaria, parece que hay una transformación de la dinámica de aula provocada por el uso de las tabletas educativas, y los profesores tienden a aplicar un enfoque educativo tradicional, cuando pudiera ser más adecuado abordar competencias, o centrarse más en las actividades que en el contenido. Castro et al. (2016) analizan el M-learning en Educación Secundaria, en el área de matemáticas, la metodología relacionada con el uso de las redes sociales (Facebook y Twitter) y los objetos de aprendizaje basados en nuevos estilos y contextos de los estudiantes. Aparece también el juego como parte del proceso de aprendizaje, y destaca el uso de las tabletas para fomentar la enseñanza basada en proyectos, como una oportunidad más para replantear sus modelos tradicionales (Suarez-Guerrero, Lloret-Catala y Mengual-Andres, 2016). Los estudiantes universitarios, y los estudios superiores siguen siendo los usuarios y escenarios más utilizados en la implementación de los desarrollos más avanzados, como la Realidad Aumentada (Ferrer-Torregrosa et al., 2015).

Otra materia que está siendo objeto de especial implementación con estas tecnologías es la relacionada con el dominio de una segunda lengua extranjera (Mosher, 2013). Específicamente, son interesantes los análisis sobre aplicaciones del idioma inglés (Gimhyesuk, 2016). Kim (2016) desde una perspectiva universitaria demuestra el incremento en la comprensión oral, donde juega un papel importante los niveles de interés y la motivación para escuchar tareas, así como una mayor autonomía de los usuarios. En un mismo sentido, Sung, Changb y Liua (2016) también analizan el aprendizaje autónomo del inglés, y el impacto positivo en la capacidad auditiva de los alumnos auto-dirigidos. En esta misma línea, hay varias investigaciones sobre los idiomas en dispositivos móviles (Mobile Assisted Language Learning o MALL) y sus implicaciones. Liu, Lu y Lai, (2016) revisaron la literatura disponible publicada en el ISI Web of Science a través de un trabajo con técnicas de minería de texto, y concluyen que la mayoría de las investigaciones ratifican la eficacia y eficiencia de estos dispositivos móviles inteligentes y de los iPads, y las habilidades específicas que se potencian en cada caso.

- Producción relacionada con nuevas problemáticas y desafíos

Aunque el uso de tecnologías aumenta la disposición de los jóvenes a aprender más sobre el medio ambiente, y a desarrollar un apego emocional más positivo (Huang, Chen y Chou, 2016), también se empieza a considerar una variable importante: el carácter problemático que conlleva el uso del dispositivo móvil y las nuevas normativas relacionadas. Así, en determinadas situaciones estos equipos son una disrupción del discursar normal de las tareas tradicionales (Kaiiali et al., 2016). Aparecen aspectos legislativos hasta ahora inexplorados, donde surgen nuevos retos y cuestiones para

aceptación plena de la tecnología RA (Bhutta, Umm-E-Hani y Tariq, 2016). A nivel institucional parece que la penetración de las tecnologías más avanzadas sigue estando relacionada con una cuestión de infraestructuras. Burden y Hopkins (2016) identifican como barreras de primer orden para la inserción de las tecnologías las relacionadas con la capacitación y los recursos, las aulas y despachos correctamente dispuestos, diferenciando estos problemas de las barreras secundarias como son las actitudes y creencias. Así, destacan las barreras relacionadas con la gestión de los espacios en los que en ocasiones no hay las conexiones necesarias o accesos inalámbricos (Alrasheedi, Capretz y Raza, 2016).

Referencias bibliográficas

Akçayir, M. y Akçayir G. (2017): Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review* 20, pp. 1–11, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>

Al-Emran, M.; Elsherif, H. y Shaalan, K. (2016): Investigating attitudes towards the use of mobile learning in higher education. *Computers in Human Behavior*, 56, pp. 93-102, DOI: 10.1016/j.chb.2015.11.033.

Alrasheedi, M.; Capretz, L. y Raza, A. (2016): Management's Perspective on Critical Success Factors Affecting Mobile Learning in Higher Education Institutions-An Empirical Study. *Journal of Educational Computing Research*, 54(2), pp. 253-274, DOI: 10.1177/0735633115620387

Amara, S.; Macedo, J.; Bendella, F. y Santos, A. (2016): Group Formation in Mobile Computer Supported Collaborative Learning Contexts: A Systematic Literature Review. *Educational Technology y Society*, 19(2), pp. 258-273.

Ávila, H. (1999): *Introducción a la metodología de la investigación*. México: Instituto Tecnológico de Cuauhtémoc.

Ballesta, J. y Martínez-Buendía, J. (2016): Integración del “e-book enriquecido” para la mejora de la alfabetización mediática en Educación Primaria. *Profesorado: Revista de curriculum y formación del profesorado* 20(1), pp. 199-213.

Bhutta, Z.; Umm-E-Hani, S. y Tariq, I. (2016): “The next problems to solve in augmented reality”. En 2015 International Conference on Information and Communication Technologies, ICICT 2015; Karachi; Pakistan.

Bronack, S. (2011): The role of immersive media in online education. *The Journal of Continuing Higher Education*, 59(2), pp. 113–117.

Burden, K. y Hopkins, P. (2016): Barriers and Challenges Facing Pre-Service Teachers use of Mobile Technologies for Teaching and Learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 8(2), pp. 1-20.

Castro, G.G.; Domínguez, E.; Velázquez, Y.H.; Matla, M.; Toledo, C.B. y Hernández, S.E. (2016): *MobiLearn: Context-Aware Mobile Learning System*. *IEEE Latin America Transactions*, 14 (2), pp. 958-964.

Chang, Y.; Chien, Y.H.; Yu, K.; Lin, H. y Chen, M. (2016): Students' innovative environmental perceptions and creative performances in cloud-based M-learning. *Computers in Human Behavior*, 63, pp. 988-994.

Chauhan, V.; Bansal, R. y Ahuja, M. (2015). Comparison of efficacy and tolerance of shortduration open-ended ureteral catheter drainage and tamsulosin administration to indwelling double J stents following ureteroscopic removal of stones. *Hong Kong Med*, 21(2).

Churchill, D.; Fox, B. y King, M. (2012): Study of affordances of iPads and teachers' private theories. *International Journal of Information and Education Technology*, 2(3), pp. 251-254.

De Pablos (2018): Fuentes mudas (en la Web): Periodismo transito propaganda *Razón y Palabra*, 22, pp. 301-333.

Drysdale, J.S.; Graham, C.R.; Spring, K.J. y Halverson, L.R. (2013): An analysis of research trends in dissertations and theses studying blended learning. *The Internet and Higher Education*, 17, pp. 90–100.

Fernández-López, A.; Rodríguez-Ortiz, M. J.; Rodríguez-Almendros, M. L. y Martínez-Segura, M. J. (2013): Mobile learning technology based iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61(0), pp. 77-90.

Ferrer-Torregrosa, J., Torralba, J., Jimenez, M. A., García, S. y Barcia, J. M. (2015): ARBOOK: development and assessment of a tool based on augmented reality for anatomy. *Journal of Science Education and Technology*, 24(1), pp. 119-124.

Fombona, J. y Pascual, M. (2013): Beneficios del m-learning en la Educación Superior. *Educatio Siglo XXI*, 31(2), pp. 211-234.

Furió, D.; Juan, M.; Seguí, I. y Vivó, R. (2015): Mobile learning vs. traditional classroom lessons: a comparative study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), pp. 189-201.

Gimhyesuk (2016): A Study on Mobile Application Design for English Vocabulary Learning. *The Journal of Linguistics Science*, 78, pp. 67-99, DOI: 10.21296/jls.2016.09.78.67.

Hackett, M. y Proctor, M. (2016): Three-Dimensional Display Technologies for Anatomical Education: A Literature Review. *Journal of Science Education and Technology*, 25(4), pp. 641-654, DOI: 10.1007/s10956-016-9619-3.

Hew, K.F.; Kale, U. y Kim, N. (2007): Past research in instructional technology: Results of a content analysis of empirical studies published in three prominent instructional technology journals from the year 2000 through 2004. *Journal of Educational Computing Research*, 36(3), pp. 269–300.

Hsia, J. (2016): The effects of locus of control on university students' mobile learning adoption. *Journal of Computing in Higher Education*, 28(1), pp. 1-17, DOI: 10.1007/s12528-015-9103-8.

Huang, T.; Chen, C. y Chou, Y. (2016): Animating eco-education: To see, feel, and discover in an augmented reality-based experiential learning environment. *Computers & Education*, 96, pp. 72-82, DOI: 10.1016/j.compedu.2016.02.008.

Hwang, G. y Tsai, C. (2011): Research trends in mobile and ubiquitous learning: A review of publications in selected journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), pp. 65–70.

Johnson, L; Laurence, F.; Smith, R y Stone, S. (2010): *The 2010 horizon report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Kaiiali, M.; Ozkaya, A.; Altun, H.; Haddad, H. y Alier, M. (2016): *Designing a Secure Exam Management System (SEMS) for M-learning Environments*. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 9(3), pp. 258-271.

Karimi, S. (2016): Do learners' characteristics matter? An exploration of mobile-learning adoption in self-directed learning. *Computers in Human Behavior*, 63, pp. 769-776.

Kearney, M.; Burden, K. y Rai, T. (2015): Investigating teachers' adoption of signature mobile pedagogies. *Computers & Education*, 80, pp. 48-57.

Kopecky, K. y Szotkowski, R. (2016): *Use of mobile touch devices as part of lifelong learning with specific focus on tablets*. ICLEL 2015: 1st International Conference on Lifelong Learning and Leadership for All, pp. 221-225.

Kress, G. y Pachler, N. (2007): "Thinking about the 'm' in m-learning". En N. Pachler (Ed), *Mobile learning: towards a research agenda*. North Tyneside: The WLE Centre, Institute of Education, pp. 7-32.

Kucuk, S.; Aydemir, M.; Yildirim, G.; Arpacik, O. y Goktas, Y. (2013): Educational technology research trends in Turkey from 1990 to 2011. *Computers & Education*, 68, pp. 42–50.

Lin, Y.L. y Yang, J.C. (2016): Augmented reality based learning applied to green energy. *Journal of Materials Education*, 38(1-2), pp. 37-50

Lindsay, L. (2016): Transformation of teacher practice using mobile technology with one-to-one classes: M-learning pedagogical approaches. *British Journal of Educational Technology*, 47(5), pp. 883-892.

Liu, G.; Lu, H. y Lai, C. (2016): Towards the construction of a field: The developments and implications of Mobile Assisted Language Learning (MALL): *Digital Scholarship in the Humanities*, 31(1), pp. 164-180. DOI: 10.1093/llc/fqu070

Lu, H.; Wu, C. y Chiu, C. (2009): "Research trends in e-learning from 2005 to 2007: A content analysis of the articles published in selected journals". En The world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications (2009).

Lu, S. y Liu, Y. (2015): Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education. *Environmental Education Research*, 21(4), pp. 525-541.

Marta-Lazo, C.; Valero-Errazu, D. y Gabelas, J. (2018): "Uso de Twitter en los MOOC: Nuevas formas de interacción juvenil y su influencia en el aprendizaje". *Revista Latina de Comunicación Social*, 73, pp. 1333-1352.

Mosher, L. (2013): Language learning on the go. *Wall Street Journal Eastern Edition*, 11.

Muñoz-Cristobal, J.; Jorin, I.; Asensio-Perez, J.; Martinez-Mones, A.; Prieto, L. y Dimitriadis, Y. (2015): Supporting teacher orchestration in ubiquitous learning environments: A study in primary education. *Learning Technologies, IEEE Transactions on Learning*, 8(1), pp. 83-97.

Navarro, C.X.; Molina, A.; Redondo, M.A. y Juarez-Ramirez, R. (2016): Framework to Evaluate M-learning Systems: A Technological and Pedagogical Approach. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje-lee Rita*, 11(1), pp. 33-40, DOI: 10.1109/RITA.2016.2518459

Pachler, N.; Bachmair, B. y Cook, J. (2010): *Mobile learning: structures, agency, practices*. New York: Springer.

Parra, D.; Edo, C. y Marcos, J. (2017): Análisis de la aplicación de las tecnologías de realidad aumentada en los procesos productivos de los medios de comunicación españoles. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, pp. 1.670 - 1.688. DOI: 10.4185/RLCS-2017-1240

Pejoska, J.; Bauters, M.; Purma, J. y Leinonen, T. (2016): Social augmented reality: Enhancing context-dependent communication and informal learning at work, *British Journal of Educational Technology*, 47(3), pp. 474-483, DOI: 10.1111/bjet.12442

Potkonjak, V.; Gardner, M.; Callaghan, V.; Mattila, P.; Guetl, C.; Petrovic, V. y Jovanovic, K. (2016): Virtual laboratories for education in science, technology, and engineering: A review. *Computers & Education*, 95, pp. 309-327, DOI: 10.1016/j.compedu.2016.02.002

Real Academia Española (2018): *Libro de estilo de la lengua española*. Madrid: Espasa.

Reychav, I.; Dunaway, M. y Kobayashi, M. (2015): Understanding mobile technology-fit behaviors outside the classroom. *Computers & Education*, 87, pp. 142-150.

Rodrigo, L. (2016): THE didactic and methodological use of tablets in classrooms of primary and secondary education in Catalonia. *PIXEL-BIT*, 48, pp. 9-25, DOI: 10.12795/pixelbit.2016.i48.01

Sabater, C.; Martínez, I. y Campión, R. (2017): La Tecnosocialidad: El papel de las TIC en las relaciones sociales. *Revista Latina de Comunicación Social*, 72, pp. 1.592 - 1.607. DOI: [10.4185/RLCS-2017-1236](https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1236)

Sakr, M.; Jewitt, C. y Price, S. (2016): Mobile experiences of historical place: A multimodal analysis of emotional engagement. *Journal of the Learning Sciences*, 25(1), pp. 51-92.

Suarez-Guerrero, C.I; Lloret-Catala, C. y Mengual-Andres, S. (2016): Teachers' Perceptions of the Digital Transformation of the Classroom through the Use of Tablets: A Study in Spain. *Comunicar*, 49, pp. 81-89. DOI: 10.3916/C49-2016-08

Sung, Y.; Changb, K. y Liua, T. (2016): The effect of flow experience on English listening and self-directed learning abilities through a listening activity using a smartphone application. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 19(3), pp. 158-177, DOI: 10.15702/mall.2016.19.3.158.

Van't Hooft, M.; Swan, K.; Cook, D. y Lin, Y. (2007): "What is ubiquitous computing?" En M. Van't Hooft y K. Swan (Eds.), *Ubiquitous computing in education*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

Vázquez-Cano, E.; Sevillano, M. y Fombona, J. (2016): Análisis del uso educativo y social de los dispositivos digitales en el contexto universitario panhispánico. *RIE-Revista de Investigación Educativa* 34 (2), pp. 453-469, DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.224691>

Weiser, M. (1991): The computer for the 21st century. *Scientific American*, 256(3), pp. 94-104.

Welsh, K.; Powell, V.; France, D.; Park, J. y Whalley, W. (2015): Student perceptions of iPads as mobile learning devices for fieldwork. *Journal of Geography in Higher Education*, 39(3), pp. 450-469, DOI: 10.1080/03098265.2015.1066315

Wu, W.; Wu, Y.; Chen, Y.; Kao, H.; Lin, H. y Huang, S. (2012): Review of trends from mobile learning studies: A meta-analysis. *Computers & Education*, 59(2), pp. 817-827.

Yang, X.; Li, X. y Lu, T. (2015): Using mobile phones in college classroom settings: Effects of presentation mode and interest on concentration and achievement. *Computers & Education, 88*, pp. 292-302.

Yousafzai, A.; Chang, V. y Gani, A. (2016): Multimedia augmented M-learning: Issues, trends and open challenges. *International Journal of Information Management, 36(5)*, pp. 784-792.