

PERCEPCIÓN Y ACTITUDES DE LOS PROFESORES Y ALUMNOS EN TORNO A ACTIVIDADES DE M-LEARNING EN CONTEXTOS DE ENSEÑANZA DEL PATRIMONIO¹

José García-Bermejo Giner²

Jorge Joo Nagata³

Fernando Martínez Abad⁴

RESUMEN

Desde el ámbito de los protagonistas de los procesos de aprendizaje con tecnología, se realiza un análisis de las percepciones y actitudes que tienen los estudiantes y docentes en torno al trabajo con tabletas (*m-learning*), y, particularmente, la utilización de recursos como la Realidad Aumentada, la Navegación Peatonal Móvil y el aprendizaje situado. Mediante entrevistas, con la realización de la codificación respectiva, y estructurando su presentación a través de redes gráficas y nubes de palabras, se recoge información de los testimonios de los profesores y alumnos participantes en la experiencia educativa, siendo algunos de los elementos comunes a destacar: la posibilidad de replicar la actividad a otros contenidos de disciplinas diferentes y la incorporación de nuevos recursos tecnológicos para el desarrollo de las actividades educativas.

Palabras clave: Metodología Cualitativa – Aprendizaje Móvil – Patrimonio – Realidad Aumentada y Navegación Peatonal Móvil

PERCEPTION AND ATTITUDES OF TEACHERS AND STUDENTS IN ACTIVITIES ABOUT M-LEARNING IN CONTEXT OF TEACHING HERITAGE

ABSTRACT

Since the framework of the protagonists of the learning process with technology, an analysis of perceptions and attitudes that have students and teachers around the work is done with tablets (mobile learning – m-learning) and, specifically, the use of resources such as Augmented Reality, Mobile Pedestrian Navigation, and Ubiquitous Learning. Through interviews performing with the respective coding and structuring the presentation, via graphical networks and word clouds, Information from the testimony of participating teachers and students is reflected in the educational experience, it is some of the elements common to emphasize: the possibility of duplicate the activity to other content from

¹ Artículo proveniente del proyecto MECESUP UMC0803 “Mejoramiento de la docencia y el aprendizaje a través de la incorporación de estrategias metodológicas TIC, con el fin de fortalecer el currículum en la formación inicial docente en la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (FID-UMCE, Chile)”.

² Doctor y Profesor Titular, Grupo Grial. Universidad de Salamanca. coti@usal.es

³ Doctor y Profesor Asociado, Departamento de Historia y Geografía, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. jorge.joo@umce.cl

⁴ Doctor y Profesor ayudante, Grupo IUCE. Universidad de Salamanca. España. fma@usal.es

different disciplines and the incorporation of new technological resources for the development of educational activities.

Keywords: Qualitative Methodology – Mobile Learning – Heritage – Augmented Reality and Mobile Pedestrian Navigation

Recibido: 04 de noviembre de 2016

Aceptado: 20 de octubre de 2017

INTRODUCCIÓN

Con la masificación de las TIC se ha establecido un nuevo escenario que está afectando a uno de los elementos más importantes en el desarrollo de toda sociedad: la comprensión, análisis y visualización del territorio. Este nuevo escenario de trabajo con medios informáticos va desde la simple representación o modelación de los escenarios espaciales hasta la posibilidad de generar y estructurar lugares desde nuevas y complejas estructuras de datos (Realidad Virtual), con el desarrollo de técnicas de procesamiento y metodologías de despliegue gráfico.

Desde el ámbito educativo, esta evolución no ha quedado ajena, siendo fuertemente fortalecida con la creación de nuevos instrumentos de difusión, creación de conocimiento y estructuras de aprendizaje. De manera particular, se han implementado nuevas ideas y líneas de acción que se encuentran relacionadas con los tipos de tecnología establecida, destacando el aprendizaje móvil (m-learning) y el aprendizaje situado (u-learning) (Crompton, Burke, Gregory, & Gräbe, 2016; Huang, Yang, Chiang, & Su, 2016), lo que ha facilitado la unión de diferentes campos del saber y en donde confluyen diferentes áreas del conocimiento en torno de una complementariedad de contenidos, métodos y objetivos.

Técnicas como la realidad aumentada (RA) llevan desarrollándose en los últimos 25 años, directamente relacionadas con el aumento de las capacidades y tipos de *hardware*, y particularmente con el apogeo de los dispositivos y aplicaciones móviles (*smartphones* y tabletas). De esta manera, es posible encontrar importantes nuevas funcionalidades para los usuarios y desarrolladores de software, permitiendo la creación de actividades relacionadas con la generación de contenidos para RA. Este escenario ha

permitido su incorporación práctica a diversos campos del conocimiento, entre los cuales se encuentran la educación y el patrimonio, en donde han existido importantes implementaciones de contenidos temáticos que han generado una nueva forma de mostrar y difundir información presente en el territorio. Paralelamente, otra de las tecnologías que se ha visto fortalecida por los avances en los dispositivos móviles, ha sido la navegación peatonal móvil (NPM) (Elhoushi, Georgy, Noureldin, & Korenberg, 2016), la que se deriva de la utilización de los sistemas de navegación digital asistida y los servidores de mapas, permitiendo la implementación de contenidos de diferentes temáticas con consecuencias en su implementación educativa.

Desde los planteamientos teóricos establecidos, la presente investigación tiene como objetivo primordial determinar el rol que cumplen las herramientas MPN y RA en un contexto de movilidad, como el que otorgan las tabletas, en ambientes educativos. En las investigaciones sobre el tema que existen hasta el momento, solamente se ha evaluado este tipo de tecnologías de manera independiente o en contextos fijos establecidos. Además, no existen experiencias que realicen la construcción de herramientas ni la determinación entre diferentes tipos de grupos y sus características. De esta manera, se pretende realizar aportes con datos teóricos y empíricos sobre el tema en torno a la relevancia de las herramientas móviles en contextos educativos y particularmente, situados en temáticas territoriales.

Este artículo se estructura de la siguiente manera: primero se presenta el contexto teórico de la RA, NPM y la cartografía digital en procesos educativos y en situaciones de m-learning y e-learning. Posteriormente, mediante la presentación y análisis de las entrevistas a profesores y alumnos, se entregaron los elementos particulares sobre el proceso educativo con tecnología. Finalmente, se concluye con un breve resumen y una reflexión acerca del alcance de la investigación.

CONTEXTO TEÓRICO

El *m-learning* como forma de aprendizaje se encuentra directamente relacionado con el *e-learning*, pasando a ser una tipología independiente en la que los procesos de enseñanza y aprendizaje tienen un contexto electrónico-tecnológico, de dinamismo o desplazamiento y de portabilidad que ofrecen ciertos dispositivos con un alto rendimiento

en procesamiento y almacenamiento de información digital como, por ejemplo, las tabletas (Sánchez Prieto, Olmos Migueláñez, & García Peñalvo, 2013, 2016). De esta manera, *m-learning* sería una evolución natural del *e-learning*, permitiendo a los estudiantes y usuarios tener un proceso de aprendizaje mediante la tecnología móvil, una primera etapa constitutiva de lo que se entiende como *u-learning* (Conde, García Peñalvo, & Piguillem, 2013). Dentro del contexto de lo cotidiano, la navegación y el uso de mapas espaciales mentales son parte de la comprensión del mundo por parte de las personas. Así, las distancias, localizaciones y relaciones en él y con el territorio forman parte de un proceso cognitivo y radican en el propio pensamiento humano. La resolución de estos problemas espaciales por medios informáticos (cartografía digital y NPM) hace necesaria la generación de una estructura de navegación, además de la caracterización de un modelo territorial que permita entender la realidad espacial de los sujetos (Gardner, 1999, 2006). Estos elementos ya han sido replicados con los sistemas cartográficos y de navegación que, desde tiempos antiguos, han tratado de representar y comunicar escenarios territoriales, y que en la actualidad se valen de componentes digitales con información en tiempo real. Todo esto se encuentra relacionado con la inteligencia espacial, permitiendo visualizar objetos desde perspectivas y orientaciones diferentes, lo que posibilita la detección el enfoque de nuevas formas de abordar situaciones, fenómenos y sistemas territoriales, con decisiones óptimas para cada caso. Todas las personas tienen la capacidad de obtener, comprender, procesar y comunicar la información que se presenta con tres dimensiones –desde el nivel más básico: la localización– y que se encuentra caracterizada por aspectos como textura, forma, color y la relación que existe entre estas cualidades (Newcombe & Frick, 2010; Van Schaik, 2008).

Desde la teoría cognitiva multimedia, se entregan las posibles explicaciones del porqué recursos como la RA, la cartografía digital y la NPM pueden mejorar los procesos de aprendizaje. En este ámbito, destaca la definición de Mayer (2009), quien establece que las personas aprenden mejor con la utilización de recursos combinados de palabras y modelos (imágenes), respecto a la utilización únicamente de palabras. Particularmente, el principio que fundamenta la estructura empírica planteada corresponde al principio de señalización (*the signaling principle*), el cual establece que las personas aprenden mejor cuando existen señales que despliegan la información esencial de forma organizada en

un entorno de aprendizaje establecido. Así, los recursos con RA, cartografía móvil y la NPM se pueden implementar para una correcta señalización de los elementos que se estudiarán, guiando a los estudiantes mediante la información de la ubicación geográfica y las referencias visuales de los recursos digitales.

METODOLOGÍA

La investigación parte desde una perspectiva cualitativa para identificar y medir los factores relacionados con la adquisición de contenidos para cada instancia analizada. De esta manera, los objetivos de la investigación se desarrollan en dos grandes áreas de trabajo: la implementación tecnológica de contenidos sobre patrimonio y la evaluación educativa de la herramienta en contexto de enseñanza formal. Para la primera dimensión se escogieron y analizaron los elementos territoriales patrimoniales de la ciudad de Santiago de Chile, desde un ámbito educativo, con el fin de definir y adaptar los contenidos a un contexto de presentación digital para dispositivos móviles. De manera paralela, se desarrolló una aplicación móvil y una para computador de escritorio con elementos NPM-RA, utilizando los elementos de localización (cartografía digital), navegación y RA presentes en los programas para equipos móviles y navegadores web para equipos de escritorio, con el fin de mostrar los contenidos sobre patrimonio y territorio de la ciudad.

Desde el ámbito propiamente cualitativo, se realizaron entrevistas del tipo estructurado (Brinkmann, 2014; Martín Izard, 2011; Vela Peón, 2001), en donde, desde un guion preestablecido, ordenado y dirigido, se plantearon las preguntas para obtener la información necesaria en el contexto de la investigación. Esta se planteó como un instrumento de modalidad final con el fin de conocer la percepción de los sujetos, sus impresiones, sentimientos, etc., acerca de la experiencia y herramienta utilizada dentro de su contexto de aprendizaje. De esta manera, una vez conocidos los resultados de las evaluaciones de la prueba objetiva, se procedió a la elección de los sujetos para la aplicación de la entrevista y, dependiendo de los grupos de sujetos entrevistados, se definieron algunos parámetros particulares de aplicación (Kvale, 2011). Para el caso de los alumnos, se estableció una introducción general a la actividad que se efectuará, estableciendo el contexto de la entrevista, la presentación del entrevistador y la consulta de los datos del sujeto entrevistado (edad, nivel, antigüedad en el colegio, grupo familiar).

La duración establecida de la entrevista fue de 30 minutos y el cierre de la actividad se estableció con la lectura de los puntos abordados en la conversación con el fin de corregir o completar alguna información, además de la consulta al estudiante sobre la posibilidad de agregar algún elemento o comentario que considerada importante mencionar. Para el caso de los profesores, se estableció la misma presentación general, explicando el propósito de la entrevista que se iba a aplicar. Paralelamente, se consultó sobre el contexto de su trabajo educativo (especialidad educativa, experiencia en el área de trabajo, periodo de labores en el centro educativo). La duración de la entrevista fue, en promedio, de 45 minutos y el cierre de la actividad se estableció con la lectura de los puntos abordados y obtenidos con el diálogo de preguntas y respuestas realizadas, todo esto con el fin de que los docentes pudieran corregir, realizar observaciones o completar alguna información entregada por ellos.

Por otro lado, se pretende determinar y comprender las experiencias logradas con la aplicación NPM-RA por parte de los usuarios (alumnos y profesores), identificando los aspectos relevantes y factores claves que se deriven de la usabilidad generada en el contexto educativo del *m-learning/u-learning* sobre el territorio en un contexto de portabilidad-movilidad.

Análisis de los datos

En el análisis de las entrevistas se utilizaron categorías derivadas de la revisión de los antecedentes recopilados, realizando una segmentación de los elementos singulares de la información que sean importantes para la investigación (Hernández et al., 2010; Huberman & Miles, 1994; Yang, 2013). Una vez obtenidas las primeras categorías derivadas de la información de las entrevistas, se comenzó a agrupar y ordenar estos elementos en torno al concepto general de aprendizaje con recursos tecnológicos, definiendo sus dimensiones, variaciones y elementos relevantes desde esta idea central para establecer subcategorías (tablas 1 y 2).

Tabla 1 Sistema de categorías utilizadas en la entrevista para los docentes

Categoría	Subcategoría	Codificación
1. <i>Antecedentes sociales-particulares</i> <i>Elementos sociodemográficos de los docentes</i>	Contexto social educativo	PRO1.1
	Contexto familiar tecnológico	PRO1.2
2. <i>Uso personal de la tecnología.</i> <i>Actitudes y funcionalidades que otorgan a la tecnología en su vida personal</i>	Experiencia con la tecnología	PRO2.1
	Actitudes frente a la tecnología	PRO2.2
	Tipología en el uso de la herramienta educativa	PRO2.3
3. <i>Uso de la tecnología en contexto educativo. Actitudes y funcionalidades que otorgan a la tecnología en el ámbito profesional docente</i>	Percepción tecnológica en contextos educativos formales	PRO3.1
	Utilización de TIC en las actividades educativas. Práctica docente con tecnología	PRO3.2
	Obtención de objetivos educativos	PRO3.3
	Adaptación de los recursos TIC	PRO3.4
	Estrategias educativas con TIC	PRO3.5
	Interacción con los alumnos en contextos TIC	PRO3.6
4. <i>Evaluación de la experiencia, desde el sentido personal y profesional</i>	Percepción de la actividad de trabajo de campo para el aprendizaje	PRO4.1
	Percepción educativa de los mapas digitales y la NPM	PRO4.2
	Percepción educativa de la RA	PRO4.3
	Percepción educativa de las tabletas	PRO4.4
	Limitaciones de los recursos usados en la experiencia	PRO4.5
	Sentimiento en torno a estas experiencias (tabletas y ordenador de escritorio)	PRO4.6

Tabla 2 Sistema de categorías utilizadas en la entrevista para los estudiantes

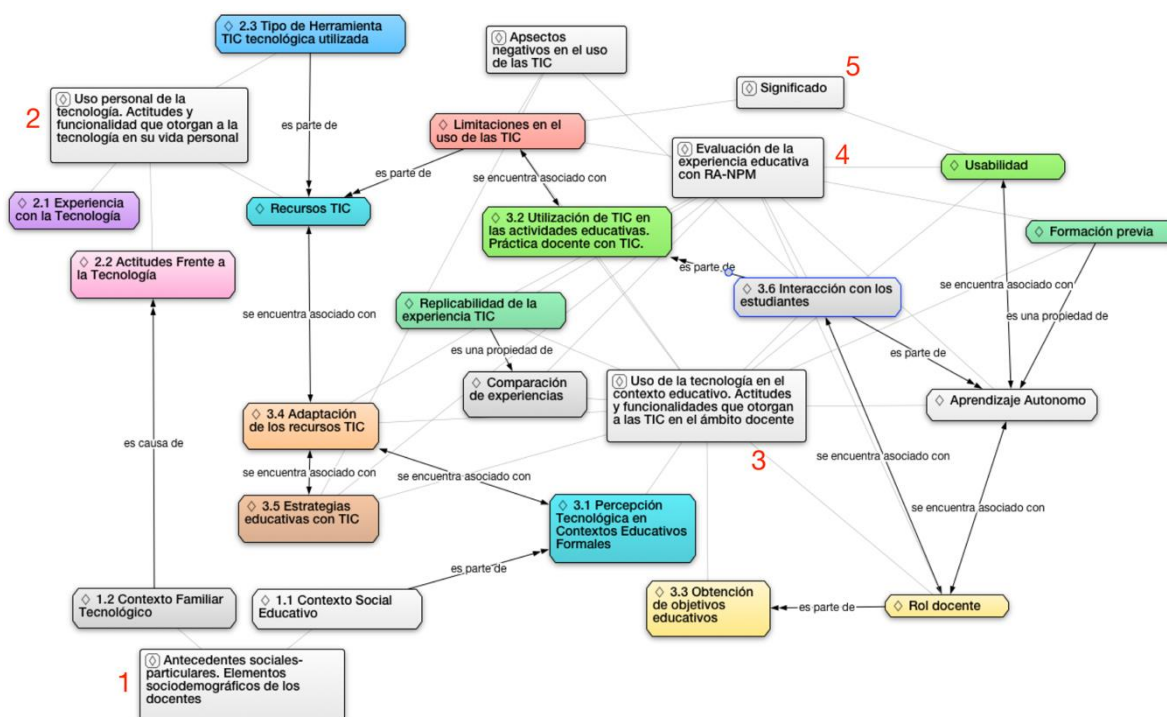
Categoría	Subcategoría	Codificación
1. <i>Antecedentes sociales-particulares.</i> <i>Elementos sociodemográficos de los alumnos</i>	Contexto social educativo	EST1.1
	Contexto familiar tecnológico	EST1.2
2. <i>Uso personal de la tecnología.</i> <i>Actitudes y funcionalidades que otorgan a la tecnología en su vida personal</i>	Experiencia con la tecnología	EST2.1
	Actitudes frente a la tecnología	EST2.2
	Tipología en el uso de la herramienta de herramientas tecnológicas	EST2.3
3. <i>Uso de la tecnología en contexto educativo. Actitudes y funcionalidades que otorgan a la tecnología en su aprendizaje formal</i>	Percepción tecnológica en contextos educativos formales	EST3.1
	Utilización de TIC en las actividades educativas Aprendizaje formal con tecnología	EST3.2

	Estrategias que utilizan para su aprendizaje con herramientas TIC	EST3.3
	Interacción entre compañeros/alumnos en contextos TIC de aprendizaje	EST3.4
<i>4. Evaluación de la experiencia, desde el sentido personal de los estudiantes</i>	Percepción sobre el aprendizaje con mapas digitales y la NPM	EST4.1
	Percepción sobre el aprendizaje con RA	EST4.2
	Percepción sobre el aprendizaje con tabletas	EST4.3
	Sentimiento en torno a la experiencia de trabajo de campo con tabletas.	EST4.4

RESULTADOS

La percepción de los profesores y alumnos fueron estudiados en profundidad a través de un análisis cualitativo de las entrevistas desarrolladas. Desde un contexto general, los docentes tuvieron una percepción positiva acerca de estas herramientas, con matices en torno a elementos específicos derivados de su experiencia personal, siendo los elementos transversales la utilización desde los contenidos formales con TIC, la implementación tecnológica y particularmente el rol docente que existe cuando se incorporan estas herramientas en la enseñanza (figura 1).

Figura 1: Relaciones entre categorías y códigos presentes en las entrevistas a los profesores



Desde este ámbito, se destaca la posible autonomía del proceso de aprendizaje que se podría realizar por parte de los estudiantes, en especial en un contexto de trabajo de campo y *m-learning*, en donde los elementos reales y virtuales se complementan:

Profesor 1: *La aplicación estaba buena para que ellos trabajaran solos y sentí que estuvo muy bueno eso, porque ellos comenzaron a explorar, a ver... a veces se salieron un poco del patrimonio, pero descubrieron que podían ocupar maps y que eso quizás ayudó a que vieran que podía ocupar de otra forma la tecnología que no conocían.*

Profesor 2: *Me pareció un buen material didáctico, ya que los alumnos pueden en primer lugar localizar el patrimonio, observar "in situ" los diferentes conjuntos artísticos, identificar sus características, aprender curiosidades, apreciar cómo eran antiguamente estos edificios (fotos antiguas), las características de su construcción, vistas aéreas (realidad aumentada). Siempre que su funcionamiento sea correcto, las posibilidades que presenta para los estudiantes y el profesorado son múltiples.*

Otro elemento que apareció en las entrevistas, se situaba sobre el rol que deben tener los profesores en las actividades educativas desde las herramientas de RA, NPM y

cartografía digital, particularmente en lo referido a la actividad *m-learning*. Las opiniones de los participantes se encuentran divididas, pues existen dos tipos de percepciones: los docentes que apuestan por un rol mediador y los que apuestan por la autonomía de los alumnos.

Profesor 3: *Los chicos están demasiado acostumbrados a tener un profesor cerca para guiar el trabajo de campo, para resolver todas las dudas que tengan, ya sea de lenguaje o preguntas de contenido o del contexto donde estaba el edificio... (sobre los recursos en RA y mapas).*

Profesor 1: *Si, si ... entonces yo pensaba que ellos, como que captaron mucho, al final captaron el uso de la Tablet y yo sentí que no era necesario que se les diera mayor explicación, porque estaba la información ahí.*

Cuando a los alumnos se les consultaba por la actividad RA-NPM realizada, las opiniones y comentarios generales fueron positivos, destacando el sentido didáctico de la actividad, mediante lo que es la interactividad con el dispositivo y el contexto de trabajo de campo presentado. Adicionalmente, aparece la opinión sobre la forma de medir el proceso educativo (prueba objetiva), lo cual fue mencionada por una de las entrevistadas con elementos muy positivos en su valoración (figura 2).

Alumno 1: *Al principio no entendía mucho, porque había que apretar como muchas partes para que te diera otra y otra, pero si me gustó, porque cuando uno iba caminando se iba marcando el recorrido, entonces era como más fácil llegar, y también salían las imágenes antiguas de ... por ejemplo, una iglesia y yo ni siquiera sabía cómo eran antes, y entonces en lugar de darse la flojera de buscar en google la imagen antigua, estaban ahí.*

Alumno 2: *Me pareció bastante buena porque a pesar de los lugares que siempre están ahí, nosotros no teníamos idea de cuál era su historia, por qué estaban ahí y qué hacían ahí y... el uso de las tecnologías fue bueno porque no sabíamos que tenía también esas aplicaciones que nos ayudaron a conocer más sitios de nuestra ciudad.*

estos recursos y, en especial, cuando se implementan elementos reales (trabajo de campo) e información digital, obteniéndose mejores desempeños académicos, situación que ya se ha presentado en otras investigaciones (Chang et al., 2015; Friess et al., 2016).

Desde la implementación temática y territorial en el contexto del desarrollo informático, se establece como conclusión que tanto desde un contexto *m-learning* como *e-learning* es posible implementar un diseño de una experiencia educativa sobre contenidos patrimoniales en el territorio, con amplios resultados positivos. La incorporación de recursos como la RA, la navegación peatonal y los mapas digitales en herramientas como tabletas y computadores ha demostrado ser eficaz en procesos generales de aprendizaje de contenidos y elementos patrimoniales locales.

Las líneas futuras de trabajo se plantean desde la posibilidad de replicar esta investigación con la utilización de la RA, la cartografía digital y la NPM en otros contextos temáticos, asociados a otras disciplinas como son las ciencias, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), lo que permitiría conocer la forma en que interactúan los alumnos en diferentes contextos temáticos, espaciales para aproximarse a una implementación cercana al *u-learning*, evaluando su efectividad educativa. También se hace necesaria la posibilidad de replicar la experiencia en otros niveles como son la educación terciaria o contextos de educación informal.

BIBLIOGRAFÍA

- Brinkmann, Svend.** 2014. “Unstructured and Semi-Structured Interviewing”. En *The Oxford Handbook of Qualitative Research*, editado por Patricia Leavy, 277–99. New York: Oxford University Press.
- Chang, Yu-Lien, Huei-Tse Hou, Chao-Yang Pan, Yao-Ting Sung, y Kuo-En Chang.** 2015. “Apply an Augmented Reality in a Mobile Guidance to Increase Sense of Place for Heritage Places”. *Educational Technology & Society* 18 (2): 166–78.
- Conde, Miguel Ángel, Francisco García Peñalvo, y Jordi Piguillem.** 2013. “The Implementation, Deployment and Evaluation of a Mobile Personal Learning Environment”. *Journal of Universal Computer Science* 19 (7): 854–72. doi:10.3217/jucs-019-07-0854.
- Crompton, Helen, Diane Burke, Kristen H. Gregory, y Catharina Gräbe.** 2016. “The Use of Mobile Learning in Science: A Systematic Review”. *Journal of Science Education and Technology*, enero, 1–12. doi:10.1007/s10956-015-9597-x.
- Elhoushi, M., J. Georgy, A. Noureldin, y M.J. Korenberg.** 2016. “Motion Mode Recognition for Indoor Pedestrian Navigation Using Portable Devices”. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement* 65 (1): 208–21. doi:10.1109/TIM.2015.2477159.

- Favier, Tim T., y Joop A. van der Schee.** 2012. "Exploring the characteristics of an optimal design for inquiry-based geography education with Geographic Information Systems". *Computers & Education* 58 (1): 666–77. doi:10.1016/j.compedu.2011.09.007.
- Friess, Daniel A., Grahame J. H. Oliver, Michelle S. Y. Quak, y Annie Y. A. Lau.** 2016. "Incorporating 'virtual' and 'real world' field trips into introductory geography modules". *Journal of Geography in Higher Education* 0 (0): 1–19. doi:10.1080/03098265.2016.1174818.
- Gardner, Howard.** 1999. *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. 6a. ed. Paidós transiciones 12. Barcelona [etc.]: Paidós.
- . 2006. *Multiple Intelligences: New Horizons*. New York: Basic Books.
- Hernández, Roberto, Carlos Fernández, y Pilar Baptista.** 2010. *Metodología de la investigación*. 5ª ed. México: McGraw Hill.
- Huang, Chester S. J., Stephen J. H. Yang, Tosti H. C. Chiang, y Addison Y. S. Su.** 2016. "Effects of Situated Mobile Learning Approach on Learning Motivation and Performance of EFL Students". *Journal of Educational Technology & Society* 19 (1): 263–76.
- Huberman, A. Michael, y Matthew B. Miles.** 1994. "Data management and analysis methods". En *Handbook of qualitative research*, editado por N. K. Denzin y Y. S. Lincoln, 428–44. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Kvale, Steinar.** 2011. *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Vol. 2. 8 vols. Investigación cualitativa. España: Morata.
- Martín Izard, Juan Francisco.** 2011. "Técnicas de encuesta: cuestionario y entrevista". En *Principios, métodos y técnicas esenciales para la investigación educativa*, editado por Santiago Nieto Martín, 1ª ed., 145–68. Madrid: Dykinson, S.L. <http://books.google.es/books?id=jJrFZwEACAAJ>.
- Mayer, Richard E.** 2009. *Multimedia Learning*. 2ª ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- Newcombe, Nora S., y Andrea Frick.** 2010. "Early education for spatial intelligence: Why, what, and how". *Mind, Brain, and Education* 4 (3): 102–111.
- Sánchez Prieto, José Carlos, Susana Olmos Migueláñez, y Francisco García Peñalvo.** 2013. "Mobile Learning: Tendencias and Lines of Research". En *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystem for Enhancing Multiculturality*, 473–480. TEEM '13. New York, NY, USA: ACM. doi:10.1145/2536536.2536609.
- . 2016. "Informal tools in formal contexts: Development of a model to assess the acceptance of mobile technologies among teachers". *Computers in Human Behavior* 55, Part A (febrero): 519–28. doi:10.1016/j.chb.2015.07.002.
- Van Schaik, Leon.** 2008. *Spatial Intelligence: New Futures for Architecture*. West Sussex: Wiley. <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-047072322X.html>.
- Vela Peón, Fortino.** 2001. "Un acto metodológico básico de la investigación social: la entrevista cualitativa". En *Observar, escuchar y comprender sobre la tradición cualitativa en la investigación social*, editado por María Luisa Tarrés, 63–94. México: El colegio de México, FLACSO.
- Yang, Ling.** 2013. "El Concepto y el Proceso de Apropiación de una Tecnología Móvil aplicada a la Práctica a la Práctica Formativa: Estudio de Caso en el CEO Miguel Delibes en Salamanca". Salamanca: Universidad de Salamanca.