

Contexto contemporáneo de la dimensión del espacio con la innovación tecnológica: el aprendizaje ubicuo¹

Jorge Joo Nagata²

RESUMEN

En la actualidad, con la constante evolución tecnológica y el desarrollo de la innovación, el espacio va adquiriendo nuevas formas de almacenamiento, procesamiento y representación que tienen una mayor complejidad, pero que aún no alcanzan a modelar la totalidad y variabilidad que tiene la realidad. Sin embargo, los constantes procesos de innovación tecnológica -y cada una de sus etapas-, van suponiendo una mejora en la relación con el espacio, derivando en nuevos procesos e interacciones, las cuales llegan hasta el Aprendizaje Ubicuo. Así, se generan mejores procesos de aprendizaje, que van contribuyendo a la interacción y modelación del espacio, aunque sin alcanzar la emulación completa de las experiencias personales.

Palabras clave: Sentido del lugar, digitalización, aprendizaje ubicuo, innovación.

Contemporary context of the dimension of space with technological innovation: ubiquitous learning

ABSTRACT

Nowadays, with the constant technological evolution and the development of innovation, the space is acquiring new forms of storage, processing and representation that have a greater complexity, but that still do not manage to model the totality and variability that reality has. However, the constant processes of technological innovation –and each of their stages–, that are assuming an improvement in the relationship with space, resulting in new processes and interactions, reaching educational aspects such as Ubiquitous Learning. Thus, better learning processes are generated, that are contributing to the interaction and modelling of space, although without achieving full emulation of personal experiences.

Keywords: Sense of place, Digitalization, Ubiquitous Learning, Innovation.

¹ El artículo se origina desde las investigaciones realizadas en el Centro de Innovación e Integración en Tecnologías para la Educación, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

² Doctor en Formación en la Sociedad del Conocimiento, Universidad de Salamanca, España. Académico del Departamento de Historia y Geografía, Facultad de Historia, Geografía y Letras, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. jorge.joo@umce.cl

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las diferentes expresiones que tiene la sociedad, y particularmente el desarrollo humano del lenguaje, han permitido la generación de un proceso de hibridación, estableciendo nuevos significados y sentidos a estructuras de expresión que van más allá del tradicional. Desde la tecnología, estos alcances tienen nuevos significados, diferenciando algunos, creando otros, y modificando conceptualmente los tradicionales. Así, un concepto inherente al ser humano corresponde al de *espacio* y la *territorialidad*, los cuales se encuentran estrechamente relacionados, pero no posicionados en la misma dimensión. Por otra parte, con el desarrollo de las tecnologías, el concepto de espacio, y particularmente el de lugar, toma una referencia particular en la construcción de dicho fenómeno que va más allá de la creación e implementación de una percepción. Con el establecimiento de un sistema social, fenómenos como son el territorio, los paisajes y, en este caso, los lugares, han permitido el desarrollo de herramientas para su comprensión y entendimiento, las que van desde dibujos simplificados hasta la implementación de complejos sistemas satelitales que permiten la navegación (De Jong, 2015).

Las tres dimensiones que finalmente se plasman en los lugares han tenido un largo desarrollo teórico, y las definiciones que se establecen se encuentran ligadas a variedades del quehacer ontológico de diversas disciplinas. Términos como lugar, espacio, región o territorio desembocan hacia un mismo concepto global de representación de esta dimensión, en donde las diferencias se encuentran sujetas a los planteamientos de matices individuales. El funcionamiento y expresión del espacio sigue condicionado a la estructura general de un sistema que normalmente es complejo, y se encuentra compuesto de diversos elementos que le otorgan identidad, lo que finalmente se le comprende como lugar, concepto diferenciador de territorio, espacio o región. Así, desde los lugares, se definen características propias de espacios geográficos, aunque otras definiciones establecen las sensaciones, los sentimientos o/y la percepción de las personas frente al ámbito de la territorialidad. La construcción del concepto de lugar guarda relación con aquellas características que hacen que un espacio tenga un significado especial, casi único e irrepetible, así como también con aquellas características que fomentan una sensación de apego, fidelidad y de pertenencia. Sin embargo, es importante establecer que estos sentimientos, afectos y consideraciones hacia los lugares no siempre son positivos y están afectos a elementos como son el miedo y el rechazo (Tuan, 2007).

Desde la investigación existente en disciplinas como la Geografía humana y la Psicología ambiental, se presenta el término *Sentido del Lugar* (Arora & Khazanchi, 2014), en donde se señalan algunas diferencias etimológicas derivadas de los diversos usos del término con respecto a las diferentes capacidades tecnológicas, particularmente con desarrollos como son la Realidad Aumentada y Virtual, además de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Paralelamente, en la actualidad, es posible reconocer los elementos presentes en un lugar, los cuales definen el sentido final de la percepción por parte de un usuario. De esta manera, se desarrolla un análisis inicial de las diferentes dimensiones de la construcción de lo que es el Sentido de Lugar, el cual supera lo tangencial de lo inmediato, de lo perceptible y de lo visible, y que se desarrolla mediante la tecnología. Las nuevas herramientas y procesos digitales generan capacidades diferentes, pero que se aproximan a los lugares desde la percepción, con tecnologías como son los Entornos Virtuales de Aprendizaje o los Globos Terráqueos Digitales.

Las tecnologías digitales, particularmente las que tienen el componente de movilidad implícito dentro de sus potencialidades (móviles, tabletas, etc.), incluyen el aspecto de la construcción de la percepción de los lugares como un componente con sus propias características, siendo parte de la construcción de los discursos híbridos desde lo que es la digitalización e informatización.

A modo de metodología, y desde la revisión y la discusión de diferentes referencias y fuentes, se realiza un proceso exhaustivo y sofisticado de información de datos literarios que sirven para establecer la situación teórica de los fenómenos del espacio y las tecnologías, particularmente en lo referido a su desarrollo móvil, a la noción de territorio, y la creación de nuevos estados en torno a la hibridación de los discursos, lo que se traduce en la utilización de un nuevo lenguaje para la comprensión de estos elementos.

1. Más allá de las dimensiones que componen el espacio

Dentro de la diversidad de discursos, los términos espacio y lugar, además de región, territorio o medio ambiente -por mencionar algunos-, se han utilizado en forma de sinónimos, aunque desde su origen mantienen connotaciones y significados que son diferentes (Arora & Khazanchi, 2014). Particularmente, los lugares pasan a ser territorios que están configurados por los significados y sentimientos que otorgan las personas y sus actividades (Schultze & Boland, 2000), situación que lo diferencia del espacio, en donde las localizaciones relativas y absolutas de los objetos definen su identidad, su

comprensión y su utilidad. Diversos autores dividen el espacio en dos grandes tipos: (a) el percibido, que se define como el cual puede ser observado o sentido como un lugar en un momento determinado; y (b) el espacio cognitivo, que corresponde al de mayor dimensión y que va más allá del horizonte sensitivo sobre el cual la información es mentalmente organizada, almacenada y recordada (Couclelis & Gale, 1986; Saunders, Rutkowski, Van Genuchten, Vogel, & Orrego, 2011). Sin embargo, todos los espacios han tratado de ser reflejados en alguna nueva forma de comunicación o tecnología, de discurso comprensible, replicable y difundido. Una primera forma de este discurso se traduce en *los mapas*, como lenguaje gráfico y cultural del ser humano que intenta representar la complejidad de lo espacial, simplificando características que lo hacen transformarse en un discurso interpretable: así se establecen algunos elementos referenciales como son su disposición con referencia al norte, la situación del centro como lugar y de dominación del territorio, la utilización de nomenclaturas de localización como son los paralelos y los meridianos, por mencionar algunos. Sin embargo, estas representaciones están sujetas a las variabilidades de los discursos, y pueden ser interpretadas desde contextos particulares y algunas veces erróneos, generalistas o reduccionistas, o como estructura de propaganda específica (Monmonier & Blij, 1996), alterando lo que en un primer momento se entiende como un discurso objetivo que se desarrolla desde las ciencias y la tecnología.

Ya desde su concepción metodológica de la reducción de un fenómeno que tiene tres dimensiones a un modelo que solo contiene dos, se establece al mapa como una representación imperfecta. Lo anterior, que va más allá de la escala, la temática y la región de representación, se ha visto complementado por elementos limitantes de la tecnología: el almacenamiento de los datos (memoria), la resolución de la información (detalle) y el procesamiento de los elementos geográficos. Sin embargo, los constantes procesos de innovación y difusión de estas técnicas tienen su resultado en el desarrollo metodológico de la visualización y comprensión del territorio (Hägerstrand, 1965). Esto se complementa con la forma de adopción que tienen estas innovaciones, situación ya anteriormente definida por Rogers (1983, 2003), en donde las personas, desde un sistema social establecido, comienzan la adopción tecnológica teniendo como base la propia capacidad de innovación intrínseca. Así, es posible determinar cinco categorías de personas: innovadores, primeros usuarios, mayoría temprana, mayoría tardía y rezagados. De la misma manera, el proceso de la adquisición de las innovaciones (Rogers, 2003) se desarrolla en cinco etapas definidas:

- Conocimiento/Saber inicial: las personas, en una primera fase, se ven expuestas a una innovación, pero existe una falta de información sobre la mejora. Durante esta etapa, los individuos aún no han alcanzado niveles de entusiasmo para obtener más información sobre la innovación (ejemplo: modelos de terreno táctiles).
- Persuasión: las personas comienzan el interés por la innovación y activamente buscan información relacionada y detalles complementarios (ejemplo: drones).
- Decisión: las personas toman el concepto del cambio y evalúan las ventajas/desventajas de la utilización de la innovación con el fin de decidir sobre la adaptación o el rechazo (ejemplo: modelos virtuales de edificaciones sobre el paisaje).
- Implementación: las personas emplean la innovación con grados de variación dependiendo de la situación de utilización. En esta etapa también se determina la utilidad de la innovación y se buscaría información adicional sobre su utilización (ejemplo: Realidad Aumentada Geolocalizada).
- Confirmación: las personas finalizan su decisión de continuar utilizando la innovación. Esta etapa es intrapersonal e interpersonal, ya que la confirmación de grupo se hace necesaria (ejemplo: Sistemas de Información Geográfica y Geolocalización).

Complementariamente, Abrahamson (1991) examinó este proceso críticamente al plantear inquietudes de cómo se difunden las innovaciones técnicamente ineficientes y qué impide que las innovaciones técnicamente eficientes se implementen, lo que ha condicionado el proceso temporal de las adopciones de las innovaciones. En el campo de la espacialización tecnológica, estas fases han funcionado con la dicotomía temporal (cuánto tiempo es necesario para la implementación tecnológica), como territorial (desde dónde y hacia qué parte la innovación se desarrolla), facilitado en la actualidad por el desarrollo informático, la virtualización de los datos y la infinita replicación de la información, que, en este caso, es el espacio con sus elementos.

2. El discurso dual hacia el ‘sentido del lugar’

Primeramente, podemos entender la idea de lugar como espacio de vivencia, en donde existe la pertenencia y transcurre la historia de los individuos que le otorgan

significado (Vanzella Castellar, 2009), generando un discurso propio sobre esta dimensión y su espacialidad. Así, el lugar puede ser un discurso híbrido debido a sus dependencias nodales y como sus relaciones de pertenencia, según las dimensiones y escalas con la que es analizada, generan una interpretación sobre esta dimensión. A manera de ejemplo, es posible encontrar espacios globalizados y locales los cuales se superponen territorialmente, pero en función de sus características y significados cambian sus lógicas, su forma de analizar y su propia identidad.

La percepción de los individuos es la principal forma de construcción de un lugar: mediante los sentidos, es posible configurar una sensación de espacio, otorgándole significado y magnitud, cuestiones fundamentales en los procesos de supervivencia. Además, el percibir permite aprender del mundo (Tuan, 2007), particularmente desde el ámbito espacial, generando una configuración que le otorga aspectos relacionados con la psicología e incluso desde la definición cultural de los individuos.

Ya ha sido ampliamente estudiado el cómo las emociones tienen un papel fundamental en la construcción del entorno en que los individuos se desenvuelven (Ellard, 2016), en donde los lugares determinan los sentimientos y, a su vez, a las decisiones que se toman cotidianamente.

Desde los diversos discursos que se han establecido en torno a la espacialidad, y particularmente hacia el lugar, existen similitudes importantes entre los planteamientos teóricos, en donde la mayoría de las propuestas coinciden en que los atributos básicos del lugar: (1) no solo se encuentra conformado por el entorno físico, sino también por las (2) actividades y eventos, además de las (3) interacciones sociales entre las personas que ocupan dicho territorio (Arora & Khazanchi, 2014; Relph, 2007, 2008; Schultze & Boland, 2000; Tuan, 2007).

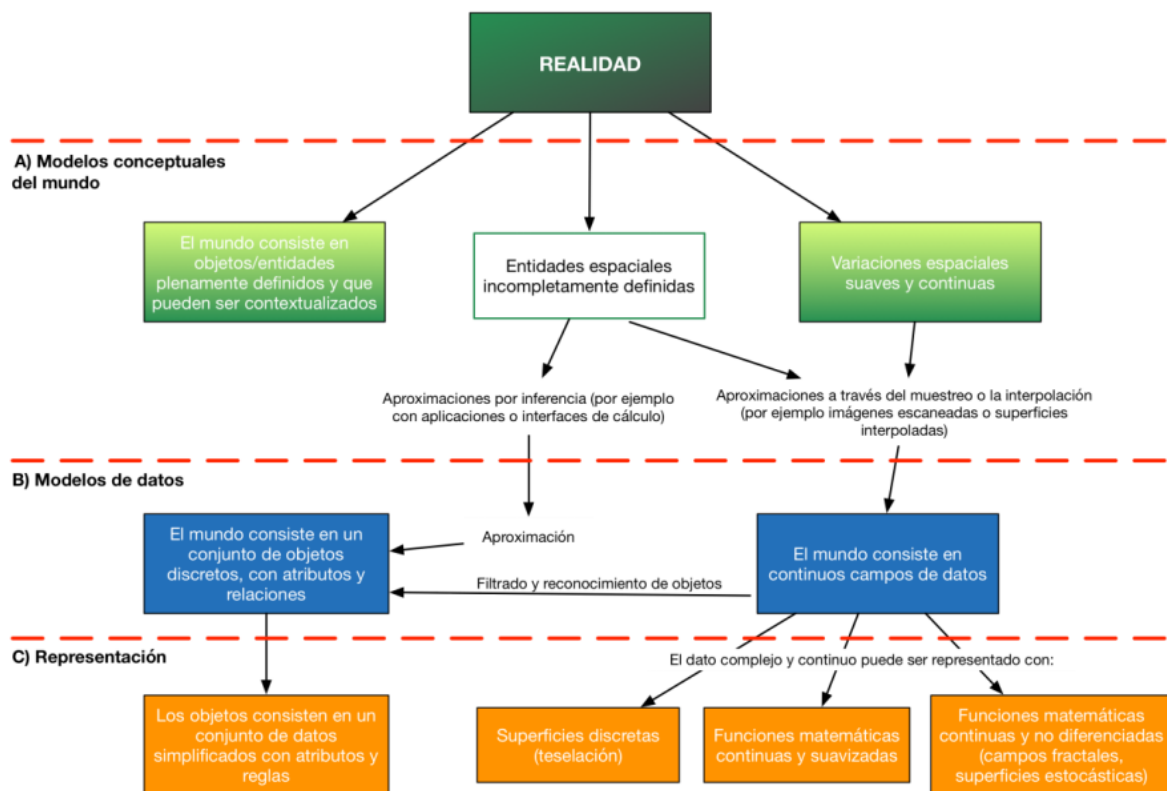
Lo anterior se está aplicando también al espacio digital en donde existen algunos ejemplos de virtualización, los cuales replican estos elementos e incluso estas condiciones, siendo ejemplos de lo anterior, la utilización de *Minecraft* (Short, 2012; Tessler, Givony, Zahavy, Mankowitz, & Mannor, 2017) o los ambientes digitales inversivos (Bustillo, Alaguero, Miguel, Saiz, & Iglesias, 2015; Piccoli, Ahmad, & Ives, 2001).

3. Representación digital de los lugares

Burrough y McDonnell (1998) han sintetizado las etapas del modelamiento de los datos que tienen características territoriales, que, en tres fases generales, representan los modelos conceptuales del mundo real hasta la generación de una forma final de

representación que percibe el usuario (figura 1). La segunda etapa, que corresponde a la transición entre el mundo real y el digital, establece el modelado de los datos, en que, mediante el despliegue de dos y tres dimensiones, los convierte a representaciones vectoriales (redes y polígonos con funciones topológicas), rasterizados y redes irregulares de triángulos. Así, es posible establecer que se desarrolla una transición de un discurso analógico a uno modelado matemáticamente y que tiene una representación en el plano digital.

Figura 1: Modelamiento de datos del mundo real



Fuente: Burrough & McDonnell (1998)

Sin embargo, es importante establecer que este tipo de representación no es un discurso que desarrolle con fidelidad la realidad existente. Al ser una representación -en un contexto digital-, existe una simplificación de la complejidad de lo real, en cuanto a la heterogeneidad de los datos que se representan, la ausencia posible de variables y las interacciones que no pueden ser desarrolladas o modeladas. Así, las tecnologías digitales que se han desarrollado hasta el momento (servidores de mapas, Sistemas de Información Geográfica, *Building Information Modeling*, la Realidad Aumentada y Virtual,

por mencionar algunos), a pesar que tienen la capacidad de un gran despliegue de información, derivada de los componentes de hardware que se han desarrollado, tienen limitaciones para entender, almacenar y procesar, en su conjunto, la real dimensión de las relaciones espaciales en su totalidad.

De la misma manera, en aspectos que no son cuantificables como son la percepción, los sentimientos y la subjetividad humana en general, la realidad digital no puede ser incorporada, conformando una dimensión única, que no se puede almacenar y replicar.

4. La posición de los procesos educativos: aprendizaje ubicuo

La innovación de la tecnología móvil y portable que existe en la actualidad ha generado nuevas formas de implementación de estrategias educativas, que hibridan las situaciones entre el mundo virtual y el real en un ambiente de aprendizaje, existiendo una variedad de estrategias que están siendo exploradas en diferentes contextos educativos. Estas tecnologías permitirían a los estudiantes experimentar una forma particular de aprendizaje basado en la realidad (Joo Nagata, 2013), proceso que se adaptaría a sus conductas utilizando los elementos y herramientas que ofrecen y capturan estos dispositivos (Hwang, Tsai, & Yang, 2008; Norman, Din, & Nordin, 2011). Esta forma de aprendizaje que combina la tecnología móvil, sus respectivos sensores y la posibilidad de acceder a los contenidos desde los contextos personales de los estudiantes y sus situaciones, se le conoce como Aprendizaje Ubicuo –o *u-learning*– (Burbules, 2010; Caldeiro & Schwartzman, 2013; Hwang et al., 2008; Norman et al., 2011; Sánchez Prieto, Olmos Migueláñez, & García Peñalvo, 2014; Zhao, Wan, & Okamoto, 2010). Comparado con el aprendizaje móvil, el Aprendizaje Ubicuo sería el nivel máximo existente en el *e-learning* (Pei, Cai, & Shi, 2013). De acuerdo a Zhao, Wan y Okamoto (2010), los entornos en el Aprendizaje Ubicuo mantienen una mayor flexibilidad y personalización, respecto de los aspectos generales presentados en los entornos *e-learning*.

El Aprendizaje Ubicuo no es una equivalencia directa al Aprendizaje Móvil, el cual no solamente se enfatiza en el uso de comunicaciones inalámbricas personales, sino también en el uso de los sensores que proveen de otros datos que permiten enriquecer el contexto de localización del aprendizaje (lugar). De esta manera, las mayores diferencias son debidas a la “Conciencia del Contexto” y al monitoreo constante mediante el dispositivo, que permitiría al sistema de Aprendizaje Ubicuo evaluar las condiciones de la realidad y la resolución de problemas o la potenciación de habilidades de los usuarios. De

esta manera, la búsqueda de un proceso de aprendizaje auténtico o efectivo, ha llevado a la creación de entornos que ayudan a los estudiantes a fusionar entornos virtuales de aprendizaje con situaciones del mundo real (Joo-Nagata, Martínez-Abad, García-Bermejo, & García-Peñalvo, 2017).

CONCLUSIONES

Se ha realizado una síntesis de lo que han sido las innovaciones, sus características y sus derivaciones, tanto en las dimensiones tecnológicas como educativas. Mostrando la evolución de los sistemas tecnológicos sobre el espacio, los cuales llevan más de 30 años de desarrollo, pero cuyo auge y masificación (derivado de las potencialidades de los dispositivos móviles, particularmente de tabletas y *smartphones*) ha sido relativamente reciente, se establece que aún se mantiene en evolución. Así, en una primera parte se han abordado los aspectos técnicos de la tecnología y la realidad espacial, con sus formas de implementación, elementos e interfaces de despliegue. De esta manera, la tecnología actual sobre el espacio se puede considerar un sistema intermedio entre lo que puede ser la realidad absoluta (análoga) y la realidad virtual (digital), siendo esta última una emulación total de un ambiente mediante un sistema informático.

También es posible llevar a cabo una caracterización de las aplicaciones y su entorno, relacionándolo directamente con la portabilidad de los sistemas informáticos (conjuntamente con la complejidad de sus sensores y formas de despliegue), además de la complejidad propia de la realidad. Así, las características particulares, como son la geolocalización o el almacenamiento de datos, permitirán una mayor personalización de la experiencia por parte de los usuarios, aunque no con una emulación total de lo que se comprende por realidad entendida por las personas.

Finalmente, desde la dimensión educativa, y contextualizándola en estructuras como son el Aprendizaje móvil y particularmente en el Aprendizaje Ubicuo, es posible determinar las características, analogías y las formas de implementación en procesos de enseñanza-aprendizaje. Así, el análisis de las experiencias en el ámbito educativo ha permitido establecer un contexto del cómo estas innovaciones tecnológicas están siendo abordadas en los diferentes escenarios educativos en que se plantean.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrahamson, E.** 1991. "Managerial fads and fashions: The diffusion and rejection of innovations". *Academy of management review*, 16(3), pp. 586–612.
- Arora, V., & Khazanchi, D.** 2014. Sense of Place in Virtual Learning Environments. *MWAIS 2014 Proceedings*. Recuperado de <http://aisel.aisnet.org/mwais2014/8>
- Burbules, N.** 2010. Meanings of "Ubiquitous Learning". En B. Cope & M. Kalantzis (Eds.), *Ubiquitous Learning* (pp. 15–20). University of Illinois Press.
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. A.** 1998. *Principles of Geographical Information Systems*. Londres: Oxford University Press.
- Bustillo, A., Alaguero, M., Miguel, I., Saiz, J. M., & Iglesias, L. S.** 2015. "A flexible platform for the creation of 3D semi-immersive environments to teach Cultural Heritage". *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 2(4), pp. 248–259. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.daach.2015.11.002>
- Caldeiro, G., & Schwartzman, G.** 2013. Aprendizaje ubicuo. Entre lo disperso, lo efímero y lo importante: nuevas perspectivas para la educación en línea. En *I Jornadas Nacionales y III Jornadas de Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa (PROED)* (pp. 1–13). Córdoba. Recuperado de <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/aprendizaje-ubicuo-entre-lo-disperso-lo-efimero-lo-importante-nuevas-per>
- Couclelis, H., & Gale, N.** 1986. "Space and Spaces". *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 68(1), pp. 1–12. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/490912>
- De Jong, A.** 2015. "Using Facebook as a Space for Storytelling in Geographical Research". *Geographical Research*, 53(2), pp. 211–223. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/1745-5871.12095>
- Ellard, C.** 2016. *Psicogeografía: La influencia de los lugares en la mente y el corazón*. Barcelona: Grupo Planeta.
- Hägerstrand, T.** 1965. "A Monte Carlo Approach to Diffusion". *Archives Européennes de Sociologie*, 6(1), pp. 43–67.
- Hwang, G.-J., Tsai, C.-C., & Yang, S. J.** 2008. "Criteria, Strategies and Research Issues of Context-Aware Ubiquitous Learning". *Educational Technology & Society*, 11(2), pp. 81–91.
- Joo Nagata, J.** 2013. "Geomatics tools and education: status, integration and perception". *Proceedings of the First International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, Vol. 1, pp. 501–506. New York, NY, USA: ACM. Recuperado de <https://doi.org/10.1145/2536536.2536613>
- Joo Nagata, J., Martínez Abad, F. M., García Bermejo, J. G.-B., & García Peñalvo, F. J.** 2017. "Augmented reality and pedestrian navigation through its implementation in m-learning and e-learning: Evaluation of an educational program in Chile". *Computers & Education*, 111, pp. 1–17. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.04.003>
- Monmonier, M., & Blij, H. J. de.** 1996. *How to Lie with Maps* (2ª ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Norman, H., Din, R., & Nordin, N.** 2011. "A preliminary study of an authentic ubiquitous learning environment for higher education". *Recent Researches in E-Activities*, 3(4), pp. 89–94.
- Pei, L.-S., Cai, S., & Shi, P.-F.** 2013. "Mobile Campus Touring System based on AR and GPS: a Case Study of Campus Cultural Activity". *Proceedings of the 21st International Conference on Computers in Education*, pp. 518–526. Denpasar, Indonesia.

- Piccoli, G., Ahmad, R., & Ives, B.** 2001. "Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic it skills training". *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 25(4), pp. 401–426.
- Relph, E.** 2007. "Spirit of Place and Sense of Place in Virtual Realities". *Techné: Research in Philosophy and Technology*, 10(3), pp. 17–25.
- Relph, E.** 2008. *Place and Placelessness* (1 edition). London: Sage Publications Ltd.
- Rogers, E. M.** 1983. *Diffusion of innovations* (3rd ed.). New York, London: Free Press.
- Rogers, E. M.** 2003. *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York [etc.]: Free Press.
- Sánchez Prieto, J. C., Olmos Migueláñez, S., & García Peñalvo, F.** 2014. "Understanding mobile learning: devices, pedagogical implications and research lines". *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 15(1), pp. 20–42.
- Saunders, C., Rutkowski, A. F., Van Genuchten, M., Vogel, D., & Orrego, J. M.** 2011. "Virtual Space and Place: Theory and Test". *MIS Q.*, 35(4), pp. 1079–1098.
- Schultze, U., & Boland, J., Richard J.** 2000. "Place, space and knowledge work: a study of outsourced computer systems administrators". *Accounting, Management and Information Technologies*, 10(3), pp. 187–219. Recuperado de [https://doi.org/10.1016/S0959-8022\(00\)00006-0](https://doi.org/10.1016/S0959-8022(00)00006-0)
- Short, D.** 2012. "Teaching scientific concepts using a virtual world—Minecraft". *Teaching Science-the Journal of the Australian Science Teachers Association*, 58(3), pp. 55.
- Tessler, C., Givony, S., Zahavy, T., Mankowitz, D. J., & Mannor, S.** 2017. "A Deep Hierarchical Approach to Lifelong Learning in Minecraft". (Vol. 3, pp. 6). Presentado en AAAI.
- Tuan, Y.-F.** 2007. *Topofilia: un estudio de las percepciones, actitudes y valores sobre el entorno*. Barcelona: Melusina.
- Vanzella Castellar, S. M.** 2009. "Lugar de vivencia: a cidade e aprendizagem". En M. Garrido (Ed.): *La espesura del lugar. Reflexiones sobre el espacio en el mundo educativo*. Santiago de Chile: Universidad Academia de Humanismo Cristiano.
- Zhao, X., Wan, X., & Okamoto, T.** 2010. "Adaptive content delivery in ubiquitous learning environment". *Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education (WMUTE), 2010 6th IEEE International Conference on* (pp. 19–26). IEEE. Recuperado de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5476533