

PATRIMONIO TERRITORIAL VIRTUAL EN EDUCACIÓN: RECURSOS EN MLEARNING SOBRE LA CIUDAD DE SALAMANCA

Jorge Joo Nagata¹, José Rafael García-Bermejo Giner¹, Fernando Martínez Abad²

¹ Grupo Grial, Universidad de Salamanca,
Plaza de los Caídos, S/N CP 37008, despacho 3017
² Grupo IUCE, Universidad de Salamanca
Paseo de Canalejas, 169. Edificio Solís, 1ª Planta. CP 37008.
Salamanca, España
{jorge.joo, coti, fma}@usal.es

XVII Congreso Internacional de Investigación Educativa. Cádiz, 2015. Sección Investigación.

Palabras clave: *Tecnología Educativa – Instrucción Asistida por Ordenador – Educación Cultural – Estudios Urbanos - Enfoque Interdisciplinario*

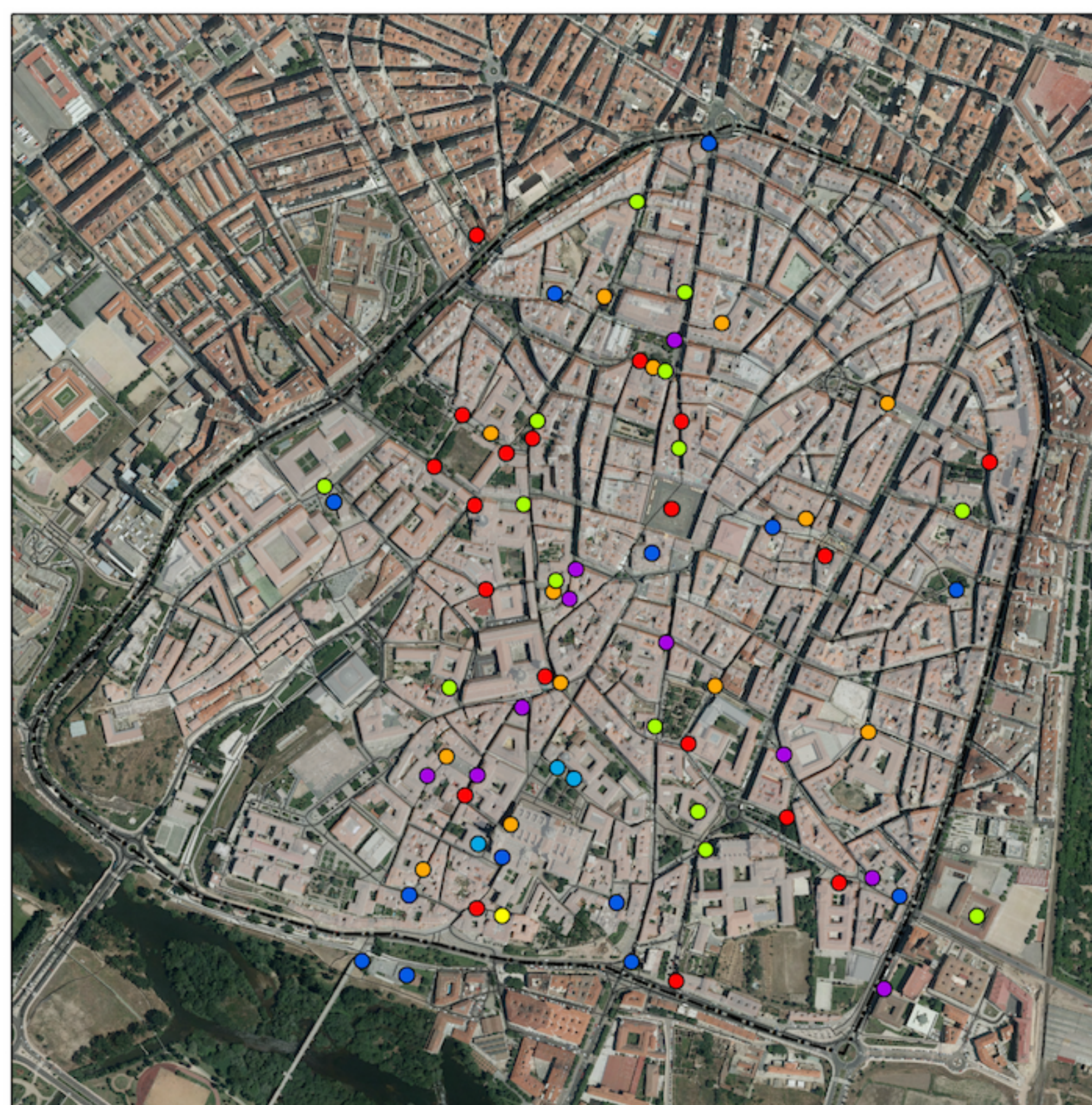
INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existen importantes avances tecnológicos que se han producido en el ámbito de los dispositivos móviles (tabletas y smartphones) con la inclusión de sensores altamente especializados y con la capacidad de obtener información relevante que antes no era posible de obtener sin medios especializados, complejos y la mayoría de las veces costosos. Instrumentos como sistemas de posicionamiento, sensores de luz y proximidad, barómetro, giroscopio, acelerómetro y magnetómetro, han añadido importantes valores agregados a estos dispositivos, convirtiéndolos en un complejo instrumento que se encuentran al alcance de una mano, con interfaces simplificadas, sencillas de entender y manejar. Este poder de procesamiento y obtención de información, ha derivado en el desarrollo de técnicas como la Geolocalización y la Realidad Aumentada, en un contexto de portabilidad y masificación, permitiendo el desarrollo de aplicaciones y contenidos en diferentes temáticas, con diversos objetivos y estructuras de implementación.

De esta manera, disciplinas como la Pedagogía, se han visto fuertemente fortalecidas con la creación de nuevos instrumentos de enseñanza y evaluación. También se ha generado nuevos paradigmas y líneas de acción como son el Aprendizaje Situado y el Aprendizaje Móvil (*uLearning* y *mLearning*), en donde confluyen diversos campos del conocimiento generando una clara complementariedad de contenidos, métodos y objetivos. De manera paralela, las técnicas que se han visto fortalecidas por los avances tecnológicos en la portabilidad que otorgan estos dispositivos, son la Realidad Aumentada (RA) y los Sistemas de Navegación Peatonal Móvil (SNPM), permitiendo el desarrollo de diversos contenidos en diferentes temáticas con claras consecuencias en su implementación educativa.

Los objetivos se plantean en dos grandes áreas: la tecnológica y la educativa. Para el primer caso se analizará las herramientas que se utilizan en la implementación del *uLearning* y el *mLearning* en los contextos de desarrollo de un Sistema Navegación Peatonal Móvil-Realidad Aumentada (SNPM-RA), con el fin de tener un diagnóstico de los programas existentes, sus fortalezas y debilidades, además de su implementación en contextos educativos formales. También se plantea el desarrollo de un módulo SNPM-RA mediante los frameworks de Localización, Navegación y RA presentes en programas para equipos móviles, permitiendo la generación de contenidos sobre patrimonio y territorio de la ciudad de Salamanca. Para el área educativa, se determinarán las líneas, características y aspectos relevantes en cuanto al desarrollo del SNPM-RA en un contexto de *uLearning* y *mLearning*. Paralelamente, se determinará la influencia y efectividad educativa del módulo SNPM-RA a través del ejemplo concreto de la ciudad de Salamanca y su patrimonio, mediante pruebas de usabilidad y herramientas de evaluación del aprendizaje. Por último, se determinará y contextualizará las experiencias obtenidas con el sistema SNPM-RA por parte de los usuarios (estudiantes), identificando los aspectos relevantes y factores claves que se deriven de la usabilidad generada en el contexto educativo del *uLearning* y *mLearning* sobre el territorio en un contexto de portabilidad y movilidad.

Ilustración 1. Escenario temático de la implementación: ciudad histórica de Salamanca.



Edificaciones y estilos arquitectónicos predominantes

● Románico ● Plateresco ● Modernista ● Barroco
● Renacimiento ● Neoclásico ● Gótico --- Límite casco histórico

MÉTODO

La metodología propuesta se enmarca en un contexto general del tipo mixto (cuantitativo-cualitativo), dividiéndose en 4 ámbitos: obtención de antecedentes sobre patrimonio de la ciudad; el desarrollo de la arquitectura del software respectivo; la recopilación de los datos y el análisis estadístico empírico de funcionalidad; y usabilidad del funcionamiento en un contexto de aprendizaje. Al igual que en los procesos de desarrollo informático, la creación e implementación de contenidos digitales sobre patrimonio para la educación requiere de las mismas fases: captura de datos, procesamiento, análisis, interpretación y diseminación o publicación mediante la visualización interactiva que otorgan los dispositivos móviles (Ch'ng & Gaffney, 2013). Desde la dimensión cualitativa, este estudio se encuentra enmarcado por el tipo de Investigación-Acción y Caso de Estudio (Atkins & Wallace, 2012; Hernández, Fernández, & Baptista, 2010; Kember & Gow, 1992) desarrollando las fases esenciales de: observación del problema; interpretación, evaluación o análisis; y resolución de problemas o implementación de mejoras. Desde la dimensión cuantitativa la investigación se establece desde un contexto descriptivo y correlacional (Campbell, 1993; Hernández et al., 2010; Nieto, 2011).

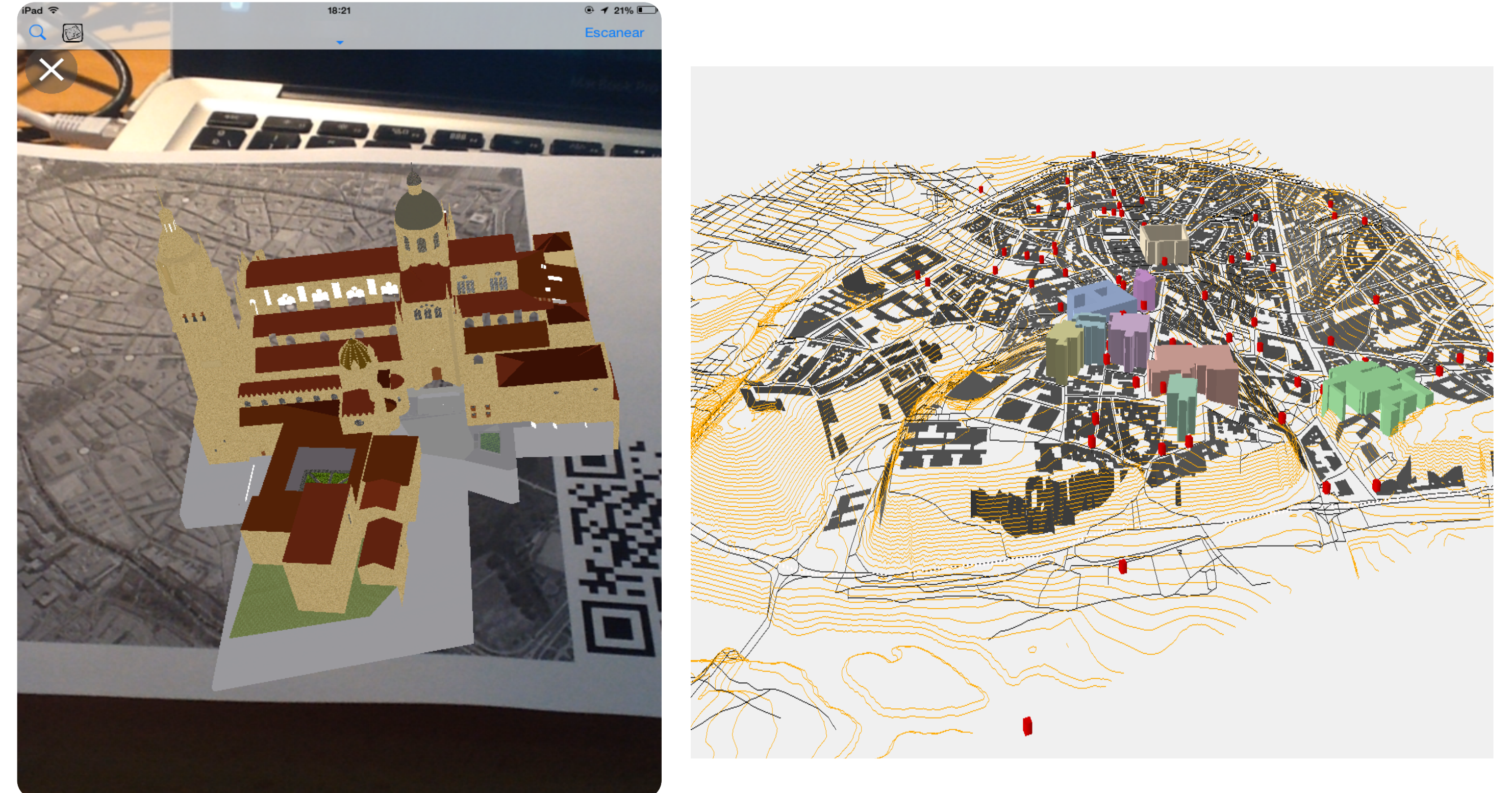
Estudio de fuentes complementarias, documentación y contenidos sobre patrimonio de la ciudad de Salamanca

Para la unidad temática sobre patrimonio, se utilizará la ciudad de Salamanca debido a su fuerte carácter y contenido patrimonial que se expresa en la cantidad de inmuebles e hitos de su planta urbana antigua. Este centro urbano tiene sus orígenes en la época de la primera Edad de Hierro, hace aproximadamente 2700 años (García, 1982). De esta manera, para los propósitos de esta investigación, el casco antiguo de Salamanca con sus 125,28 hectáreas de extensión, fue definido como el límite de contenidos temáticos y peatonales (Ilustración 1). De esta manera y mediante la selección de diversas fuentes y autores, se han determinado 72 hitos patrimoniales relevantes dentro del casco histórico de la ciudad, con edificaciones que presentan influencia de estilos arquitectónicos como el románico, gótico, mudéjar, del renacimiento, el barroco, el neoclasicismo y el modernismo (Edilux, 2002; T. González & Celis, 1998; Paz, Gómez, & García, 2001). Esta información temática es la que se agrupa y presentará en el modelo SNPM-RA para plantear el proceso de enseñanza-aprendizaje en movilidad y portabilidad.

Etapas de desarrollo e implementación de software de SNPM-RA

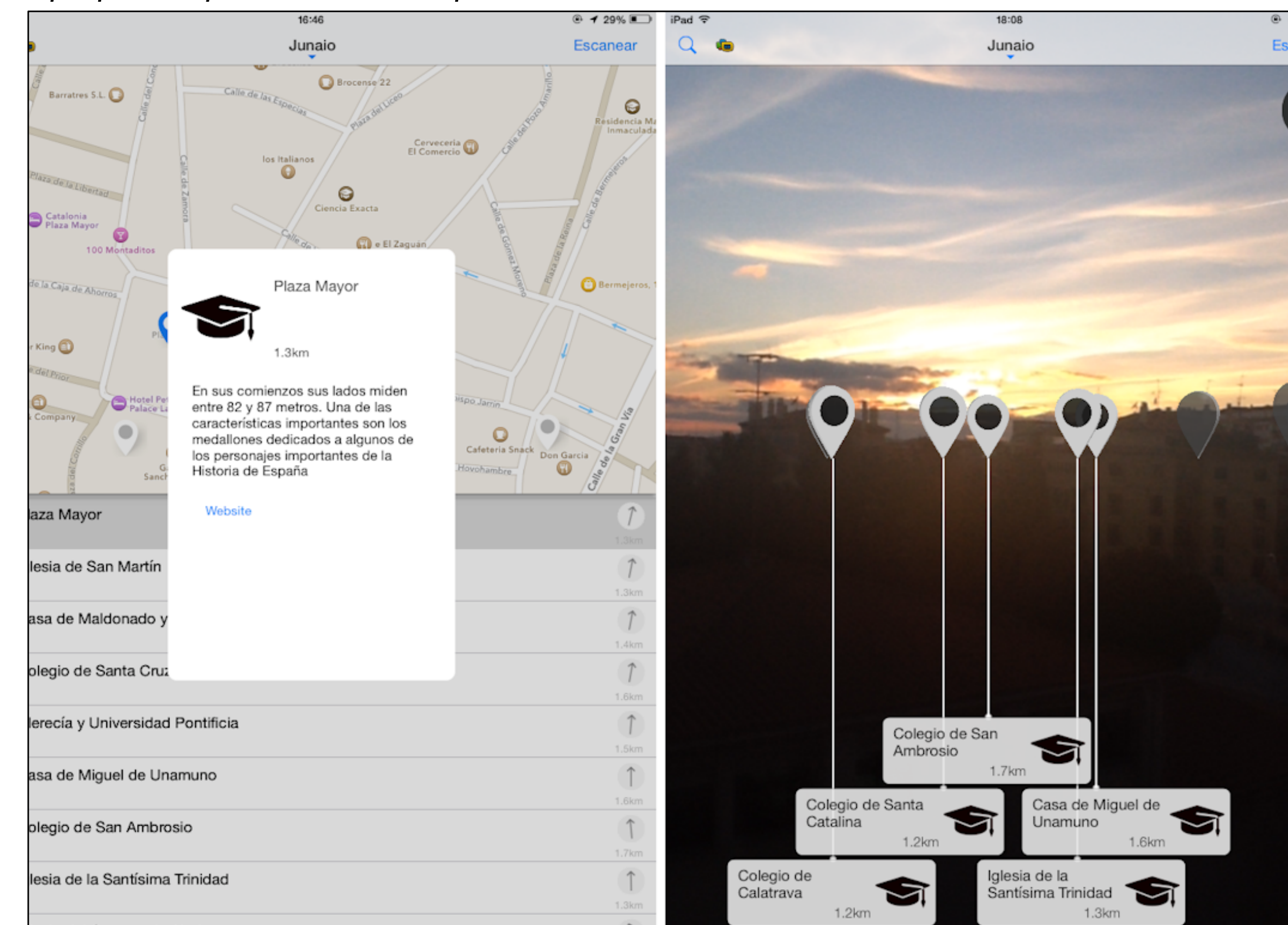
En esta fase se creará e implementará la aplicación SNPM-RA en un ambiente portable y móvil (tabletas), complementado con la implementación de los frameworks respectivos (Allan, 2012; Bennett, Fisher, & Lees, 2010). Los contenidos sobre patrimonio territorial serán incorporados mediante los lugares y edificaciones iconográficas principales de la ciudad de Salamanca. Se considera la creación e implementación de los contenidos de RA respectivos destacando la incorporación de contenidos multimedia con las edificaciones monumentales seleccionadas (Ilustración 2).

Ilustración 2. Modelos en RA de las edificaciones patrimoniales situadas en Salamanca.



Con lo anterior, se generará una propuesta de navegación que guíe el proceso educativo en torno a la temática patrimonial de Salamanca. Para ello se genera (Huang, Schmidt, & Gartner, 2012): (1) una visión territorial general de la ruta propuesta y que es desplegada en un mapa digital; (2) una adaptación automática de la visión territorial en base a la posición del dispositivo; (3) la posibilidad de la generación de diversas escalas de representación espacial según los requerimientos del usuario; y (4) la posibilidad de la visualización y consulta de otros fenómenos urbanos representados (Ilustración 3).

Ilustración 3. SNPM propuesto para Salamanca patrimonial.



Diseño y aplicación del instrumento de evaluación

Para la dimensión cuantitativa el principal instrumento para la toma de datos será el mismo software creado e implementado en las tabletas para los usuarios (estudiantes). Las mediciones se realizarán mediante las respectivas adquisiciones que hace el sistema informático: en un segundo plano, en relación con la interfaz implementada, las consultas realizadas, la conectividad utilizada, el traspaso de datos, etc. Las acciones en primer plano estarán referidas a una evaluación aplicada a los usuarios con el objetivo de obtener datos sobre la usabilidad, la percepción y del proceso de aprendizaje recibido (efectividad y significancia).

DISCUSIÓN/CONCLUSIONES

La utilización y generación de un programa SNPM-RA con la temática del patrimonio territorial y con un importante sentido en los patrones locales, es una nueva modalidad de presentar contenidos en los contextos de *uLearning*-*mLearning*. Además, la necesidad de establecer las fortalezas, potencialidades, debilidades y limitaciones de los dispositivos móviles (tabletas) para la implementación de procesos educativos formales, es otra de las líneas importantes a considerar en el desarrollo investigativo. La evaluación y desarrollo de este conjunto tecnológico permitiría la facilidad y adecuado acceso a contenidos específicos y a una mayor personalización en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Adicionalmente, esta investigación tiene un fuerte énfasis en aspectos de implementación y desarrollo tecnológico, incluyendo sus consecuencias pedagógicas, permitiendo establecer una mejora continua en cada elemento que constituye un sistema SNPM-RA y que entra en el campo del desarrollo y la personalización de los Objetos de Aprendizaje en un contexto de movilidad. En este contexto, el Aprendizaje Situado y el Aprendizaje Móvil (*uLearning*-*mLearning*) han tenido un mayor impacto con el desarrollo de las tecnologías móviles, de la difusión de la información y el del acceso a datos. La personalización de los contenidos y procesos en áreas como el patrimonio, permiten una mejora en los procesos de aprendizaje, contextualizándolos a los contenidos y la identidad cultural local.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Allan, A. (2012). *Geolocation in IOS*. O'Reilly Media, Inc.
- Atkins, L., & Wallace, S. (2012). *Qualitative Research in Education*. SAGE.
- Bennett, G., Fisher, M., & Lees, B. (2010). *Objective-C for Absolute Beginners: iPhone, iPad and Mac Programming Made Easy* (1 edition.). Apress.
- Campbell, D. T. (1993). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social* (1a. ed., 6a. reimp.). Buenos Aires: Amorrortu.
- Ch'ng, E., & Gaffney, V. L. (2013). *Seeing Things: Heritage Computing, Visualisation and the Arts and Humanities*. En E. Ch'ng, V. Gaffney, & H. Chapman (Eds.), *Visual Heritage in the Digital Age* (pp. 1–11). Springer London. Recuperado a partir de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-5535-5_1
- Colls, C. S., & Colls, K. (2013). *Reconstructing a Painful Past: A Non-Invasive Approach to Reconstructing Lager Norderney in Alderney, the Channel Islands*. En E. Ch'ng, V. Gaffney, & H. Chapman (Eds.), *Visual Heritage in the Digital Age* (pp. 119–146). Springer London. Recuperado a partir de http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4471-5535-5_7
- Conde, M. A., Muñoz, C., & García, F. J. (2008). *Sistemas de Adaptación de contenidos para dispositivos móviles*. En Proc. Actas del congreso de IX Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador, Albacete (pp. 143–147). Recuperado a partir de <http://aiipo.es/articulos/2/16.pdf>
- Edilux. (2002). *Salamanca de cerca: guía ilustrada de Salamanca*. Granada: Edilux.
- Fotheringham, S., & Rogerson, P. (2007). *Handbook of spatial awareness*. London: SAGE.
- González, A.-B., Rodríguez, M.-J., Olmos, S., Borham, M., & García, F. (2013). *Experimental evaluation of the impact of b-learning methodologies on engineering students in Spain*. *Computers in Human Behavior*, 29, 370–377. doi:doi:10.1016/j.chb.2012.02.003
- González, T., & Celis, J. L. de. (1998). *Salamanca: patrimonio de la humanidad: guía artística*. Salamanca: Colegio de España.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). México: McGraw Hill.
- Huang, H., Schmidt, M., & Gartner, G. (2012). *Spatial Knowledge Acquisition with Mobile Maps, Augmented Reality and Voice in the Context of GPS-based Pedestrian Navigation: Results from a Field Test*. *Cartography and Geographic Information Science*, 39(2), 107–116. doi: 10.1559/15230406392107
- Kember, D., & Gow, L. (1992). *Action research as a form of staff development in Higher Education*. Recuperado 24 de julio de 2014, a partir de http://ipes.anep.edu.uy/documentos/libre_asis/materiales/Investigacion%20accion.pdf
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Muijs, D. (2004). *Doing quantitative research in education with SPSS*. London: SAGE. Recuperado a partir de <http://public.eblib.com/EBLPublic/PublicView.do?ptID=254602>
- Nieto, S. (2011). *Principios, métodos y técnicas esenciales para la investigación educativa*. Editorial Dykinson, S.L. Recuperado a partir de <http://books.google.es/books?id=jRfZwEACAAJ>
- Paz, P. N., Gómez, P. R., & García, J. V. (2001). *Salamanca: guía de arquitectura*. Colegio Oficial de Arquitectos de León.