

Durante el periodo en el que Guillermo Fatás fue director de *Heraldo de Aragón* impulsó en este diario la edición de obras de carácter histórico que combinaban el afán divulgador, la inclusión de elementos didácticos que facilitaban la comprensión de los datos históricos y, finalmente, la transferencia de resultados de investigaciones recientes e incluso trabajos de investigación desarrollados específicamente para alguna de dichas ediciones. Libros como *Reyes y reinas de Aragón*, con su anexo integrado por una colección de sellos de monarcas aragoneses, *Los Sitios de Zaragoza* y, sobre todo, *El Pilar desconocido*, son ejemplos paradigmáticos de esta labor.²

El presente trabajo repasa la investigación que dio lugar a la reconstrucción virtual del edificio mudéjar del zaragozano templo del Pilar, publicada en la última de las obras citadas y desarrolla-

da en colaboración con el desaparecido Instituto de Estudios Islámicos y del Oriente Próximo (CSIC).

LA RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL DEL PILAR MUDÉJAR

BASES HISTÓRICAS Y POTENCIAL DIDÁCTICO

M^a Pilar Rivero¹

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

La arqueología virtual
reconstructiva:
interés científico y didáctico

La reconstrucción arqueológica es un procedimiento científico

indisociable de la propia naturaleza de este tipo de investigación por cuanto, a partir de la interpretación de la realidad fragmentaria conservada y recuperada en la excavación, se propone mostrar cómo sería ese espacio arquitectónico en el momento de su construcción y utilización. Organizar los datos y presentarlos de una manera gráfica constituye una tarea básica para la comprensión del patrimonio. No es tan solo un ejercicio de síntesis útil para comprobar la solidez de la interpretación realizada por el arqueólogo, sino también un elemento didáctico que encierra un elevado potencial para facilitar la interpretación del patrimonio arquitectónico a todo tipo de público y permitir nuevas maneras de aprender, de aproximarse al patrimonio cultural.³

1 Grupo de Investigación URBS, IUCA, Universidad de Zaragoza. ORCID number: 0000-0002-6757-7598.

2 RIVERO, P. / SERRANO, L.: *Reyes y reinas de Aragón*, Zaragoza, Heraldo de Aragón, 2006; ORTIZ, M.Á. / PELEGRÍN, J. / RIVERO, P.: *El Pilar desconocido*, Zaragoza, Heraldo de Aragón, 2006; VV. AA.: *Los Sitios de Zaragoza. 1808-1809*, Zaragoza, Heraldo de Aragón, 2008.

3 FORTE, M.: «Ecological Cybernetics, Virtual Reality and Virtual Heritage», en CAMERON, F. / KENDERDINE, S. (eds.): *Theorizing digital cultural heritage. A critical discourse*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 2007, pp. 389-408; BIOSCA, E.: *L'utilització de la realitat virtual a l'aula per comprendre l'arquitectura* (tesis doctoral), Uni-

Pero para ello la imagen sintética digital debe presentar un aspecto verosímil y esto no es posible sin recurrir a paralelos históricos con los que completar las lagunas de información existentes. De ahí que, tras largos debates en los últimos años en torno a la veracidad y objetividad de las reconstrucciones virtuales, se recomienda presentar modelos que distingan con claridad entre lo que, basándonos en las fuentes primarias, podemos reconstruir con seguridad para cada caso concreto, lo que se muestra como plasmación gráfica de una hipótesis de reconstrucción y lo que se incluye necesariamente en la imagen para completarla pero procede de paralelos históricos.⁴

En el caso de la reconstrucción virtual del Pilar mudéjar, la labor resultó extremadamente compleja debido a la ausencia de restos arqueológicos, razón por la cual se hizo necesario recurrir a fuentes primarias que en otros casos habrían sido consideradas información complementaria y que en este se convirtieron en el eje fundamental de la propuesta de reconstrucción virtual: la plasmación gráfica de una hipótesis fundamentada acerca de la imagen del edificio mudéjar destruido para levantar sobre el mismo espacio el templo barroco. Por otra parte, la reconstrucción virtual elaborada para *Heraldo de Aragón* constituye, hasta el momento, la primera hipótesis sobre el aspecto íntegro del Pilar mudéjar, iglesia y claustro, tanto en su aspecto interior como en el exterior, precedida únicamente por la propuesta realizada en 1929 por L. Aína en relación con la Santa Capilla.⁵

Fuentes primarias que fundamentan la hipótesis de reconstrucción

A lo largo del siglo XIII el templo románico del Pilar fue dañado por varias riadas importantes y en 1435 un gran incendio contribuyó a la destrucción del edificio. Con la colaboración de aportaciones de particulares –como la familia Torrero–, Blanca de Navarra, esposa de Juan II, y Fernando II, se financió un nuevo templo de estilo mudéjar que se concluyó en 1515. En 1668 fue demolido para construir un nuevo edificio de estilo barroco, que ha llegado hasta la actualidad.

De este templo mudéjar solo se conservan el retablo mayor, la sillería del coro, dos puertas dobles, tres sargas pintadas al óleo, una campana guardada en el Museo Arqueológico Nacional y la talla de la Virgen, que data de la primera mitad del siglo XV.⁶ Sin embargo, contamos con fuentes coetáneas que proporcionan una imagen aproximada del exterior del templo mudéjar como son las vistas de Zaragoza realizadas por Anton Van der Wyngaerde en 1563 y Juan Bautista Martínez del Mazo en 1647, las cuales incluían una imagen reducida del edificio basada en apuntes tomados del natural por ambos artistas durante sus respectivas visitas a la ciudad.⁷ Estos datos gráficos se com-

versitat de Barcelona, 2010; RIVERO, P. / LÓPEZ, V.: «Virtual archaeology as an instructional tool», en *Virtual archaeology: nondestructive methods of prospecting, modeling, reconstructions. Proceedings of the First International Conference (The State Hermitage Museum 4-6 June 2012)*, San Petersburgo, The State Hermitage Publishers, 2013, pp. 295–302.

4 GAFFNEY, V.: «In the Kingdom of the Blind: Visualization and E-Science in Archeology, the Arts and Humanities», en GREENGRASS, M. / HUGHES, L. (eds.): *The virtual representation of the past*, Surrey, Ashgate, 2008, pp. 124–133; SANTACANA, J. / MASRIERA, C.: *La arqueología reconstructiva y el factor didáctico*, Gijón, Trea, 2012, p. 162.

5 Reproducido como ilustración en ANSÓN, A. / BOLOQUI, B.: *La Santa Capilla del Pilar*, Zaragoza, CAI, 1998.

6 Del Pilar románico solo se conserva el tímpano que hoy adorna la fachada principal que da a la plaza.

7 De la primera existen dos versiones –una a plumilla conservada en Londres, y otra a plumilla y acuarela conservada en Viena, estudiada en FATÁS, G. / BORRÁS, G.: *Zaragoza 1563. Presentación y estudio de una vista panorámica inédita*, Zaragoza, 1974– que muestran una panorámica de la ciudad desde un punto elevado imaginario y que deforman la perspectiva del Pilar para poder mostrar al espectador el ábside casi de frente por tratarse del elemento característico de esta construcción. El lienzo de Martínez del Mazo, realizado a petición del príncipe Baltasar Carlos el mes anterior a su fallecimiento, se conserva en el Museo del Prado, reproduce una imagen de la ciudad de carácter más artístico que topográ-

pletan con un croquis anónimo conservado en el Archivo del Pilar que, si bien no pretende ser una representación arquitectónica exacta, proporciona datos sobre la distribución de los elementos de la iglesia y puede ser perfectamente datado entre 1546-1547, cuando se instala el coro (incluido en el croquis), y 1610, año de conclusión de la capilla del Justicia (no representada en el mismo).

Entre las fuentes escritas destacan los testimonios de viajeros que visitan el Pilar entre 1465 y 1610, aunque en la mayoría de los casos se limitan a recoger sus impresiones generales o a describir el aspecto de la Santa Capilla, elemento que atrae el interés de los visitantes;⁸ una serie de estudios historiográficos de la primera mitad del siglo XVII que, aun presentando interpretaciones ahistóricas para así dignificar el templo al dotar a la Santa Capilla de la mayor antigüedad posible, incluyen descripciones arquitectónicas totalmente fidedignas, si bien prestan mayor atención a la Santa Capilla que a la iglesia;⁹ y noticias de autores inmediatamente posteriores que, por haber vivido el proceso de construcción de la obra barroca y conocido también la mudéjar, proporcionan un testimonio igualmente fehaciente.¹⁰ Finalmente, el Archivo del Pilar cuenta con algunas obras que proporcionan información sobre el proceso de construcción y otros detalles, pero ninguno de utilidad para conocer los elementos arquitectónicos del edificio. Por el contrario, la reconstrucción virtual del interior cuenta con dos documentos fundamentales. El primero es el acta notarial levantada en 1668 con motivo de la demolición del templo mudéjar, en la que el notario realiza una detallada descripción del templo que no solo proporciona información sobre su tamaño y distribución, sino que enumera todos los objetos muebles –retablos, lámparas, etc.– ante el temor a que se perdiesen durante el periodo de las obras. Pero como la finalidad del acta radica en garantizar la pervivencia de dichos objetos, apenas incluye detalles descriptivos sobre los elementos arquitectónicos y decorativos.¹¹ El segundo es el cartón de un proyecto de remodelación de la Santa Capilla fechado en 1737 y atribuido a Pablo Diego Ibáñez, cuya distribución del presbiterio coincide con las descripciones del Pilar mudéjar y que, por tanto, debía ser más respetuoso con la fábrica anterior que el proyecto barroco finalmente llevado a cabo.

Paralelos históricos utilizados

Dada la naturaleza de las fuentes existentes, la propuesta de reconstrucción hubo de completarse con paralelos históricos para algún detalle arquitectónico y, sobre todo, para los aspectos decorativos. Los datos necesarios para la presentación de una reconstrucción completa y verosímil se ex-

fico y deja ver perfectamente la fachada del Pilar del lado del Ebro debido a que todavía se encontraba derruida la arca central del puente de Piedra como consecuencia de la riada acontecida del 16 al 18 de febrero de 1643.

- 8 Así los textos de León de Rosmihal (1465-1467), Jerónimo Münzer (1494-1495), Antonio de Lalaing (1501-1502 y 1506), Francesco Guicciardini (1512-1513), Gaspar Barreiros (1542), Cock (1585), Camilo Borghese (1594), Joly (1603-1604) y Juan Bautista Labaña (1610), este último el más prolijo.
- 9 MURILLO, D.: *Fundacion milagrosa de la capilla angelica y apostolica de la madre de Dios del Pilar, y excellencias de la imperial ciudad de Çaragoça*, Barcelona, Sebastian Mateuad, 1616; BLASCO DE LANUZA, V.: *Historias eclesiásticas y seculares de Aragón*, Zaragoza, Juan de Lanaja y Quartanet, 1619-1622; y LÓPEZ, L.: *Tropheos y antigüedades de la imperial ciudad de Zaragoza*, Barcelona, Cormellas, 1639.
- 10 Es el caso de la *Descripción historico-panegírica de las solemnes demostraciones festivas de la Santa Iglesia Metropolitana y augusta ciudad de Zaragoza, en la translación del Santísimo al nuevo gran templo de Nuestra Señora del Pilar*, de José Antonio Hebrera (Zaragoza, herederos de Manuel Roman, 1716), o de la *Historia chronologica de la Santa, Angelica y Apostolica Capilla de Nuestra Señora del Pilar de la Ciudad de Zaragoza, y de los progressos de sus reedificaciones*, de Manuel Vicente Aramburu de la Cruz (Zaragoza, Imprenta del Rey, 1766).
- 11 Al realizar el estudio para la reconstrucción del Pilar mudéjar buscamos en el Archivo del Pilar esta acta notarial, pero no conseguimos localizarla. Gracias a la ayuda de Tomás Domingo supimos que, muy posiblemente, la última vez que se consultara fuese hacia 1902.

trajeron de edificaciones mudéjares similares y coetáneas que concordaban con los datos descriptivos de las fuentes anteriormente mencionadas. Las iglesias de la Virgen de Tobed y de San Félix en Torralba de Ribota (ambas en la provincia de Zaragoza) y el claustro de las Canonessas del Santo Sepulcro de Zaragoza se convirtieron en fuente de recursos para la identificación de texturas materiales y decoraciones fundamentales para completar el modelo digital.

Para reproducir las texturas de los exteriores se utilizó como base el ladrillo de una de las paredes de la Seo, tratado para que mostrase un color más parecido al de otras iglesias mudéjares aragonesas. El acceso principal toma como referencia la puerta mudéjar del palacio de Pedro IV en la Aljafería de Zaragoza y la decoración de alabastro de las ventanas redondas se corresponde con la de San Félix en Torralba.

Para las texturas del claustro y los rosetones del techo la referencia fue el claustro del convento de las Canonessas del Santo Sepulcro de Zaragoza, en la calle Don Teobaldo, único ejemplo similar conservado, excepto por lo que se refiere a la decoración de la parte inferior, cuyo mal estado obligó a tomar como referencia la de una pared de la iglesia de San Pablo de Zaragoza, modificándola levemente y completándola con unas columnas copiadas de la decoración de la iglesia de la Virgen de Tobed. En la Santa Capilla la decoración de los nervios del techo se inspira en los de San Félix de Torralba, al igual que la imagen de la capilla que se ve al final del pasillo de la entrada del claustro.

Hipótesis de reconstrucción del Pilar mudéjar

Para la reconstrucción del exterior nos basamos en las citadas vistas de Van der Wyngaerde y Martínez del Mazo, que coinciden en mostrar un templo de planta rectangular, terminado en ábside poligonal a su vez coronado con cuatro torrecillas que servían de iluminación y con una torre cuadrangular a los pies. El acta notarial de 1668 proporciona datos exactos de las medidas de la iglesia y del claustro, así como el número de capillas inicial, que fue aumentando con el paso del tiempo, sobre todo en el claustro, al que se accedía descendiendo de nivel. Así, sabemos que la iglesia tenía una única nave que mediría 54 x 14 m con una altura de 21,70 m y de 25,50 m en el presbiterio. El croquis conservado en el Archivo del Pilar ayuda a completar la planta por la distribución del espacio interior que refleja y confirma la existencia de una única nave con capillas laterales entre los contrafuertes (concretando incluso el número y advocaciones de estas capillas) y coro a los pies de la iglesia, entrada por la fachada sur y un claustro cuadrangular anexo en el lado del Ebro con capillas laterales en dos de sus lados y la Santa Capilla en su centro. En el croquis no se indica torre, lo cual no es incongruente con la costumbre del momento, pues en otras iglesias mudéjares el coro ocupa el piso bajo de la torre, razón por la cual esta no queda reflejada en planta. Sería, pues, similar a las iglesias de Santiago de Montalbán (Teruel) y San Pedro de Teruel. Desde el interior, al visitante le parecería una iglesia de planta rectangular, aunque al considerar las dos vistas exteriores conservadas hemos de pensar que lo más probable es que se estrechara a los pies de manera que el coro –y la torre– ocuparan el ancho de la nave sin contar la extensión de las capillas situadas entre los contrafuertes. El conjunto integrado por coro, órgano y reja coincidiría con el conservado hasta hoy, pero con una distribución en U que incluiría asientos posteriormente retirados y hoy ubicados en el presbiterio. Su suelo estaría cubierto de ricos jaspes, según refleja el acta notarial del siglo XVII. La forma interior del ábside quedaría oculta tras el retablo del altar mayor –de ahí que no se refleje en el croquis–, como sucede, por ejemplo, en la iglesia de San Pablo de Zaragoza.

Carecemos completamente de información sobre la forma exacta de las ventanas, ya que en las dos vistas de Zaragoza no se puede apreciar este detalle. Tampoco hallamos información en las fuen-



fig. 1. El Pilar mudéjar. Reconstrucción virtual del exterior (iglesia y claustro).

tes sobre el pórtico principal y la puerta de la iglesia, salvo su ubicación, determinada en el croquis conservado en el Archivo del Pilar. Posiblemente no se alejaría de otros pórticos mudéjares y la puerta interior conservaría el tímpano románico. Tampoco conocemos la decoración de los paños del ábside, pero, al contar con el mecenazgo de la Casa Real, mostrarían una decoración al menos tan rica como otras iglesias mudéjares del entorno.

Lo más difícil de concretar en la reconstrucción virtual fue la decoración interior y exterior, dada la falta de información al respecto en las fuentes. Algunos viajeros coincidían en destacar *rosas* de la techumbre y el acta notarial de 1668 incidía en que estaba cubierta *con muchas y muy grandes rosas al aire, doradas*. Por tanto, hemos de pensar en un interior muy decorado, al igual que en el resto de iglesias mudéjares coetáneas, como San Félix en Torralba de Ribota, la Virgen en Tobed y Santa Tecla en Cervera de la Cañada, todas ellas en la provincia de Zaragoza.

A partir del número de ventanas representadas en las dos vistas de Zaragoza y del de capillas entre los contrafuertes que figuran en el croquis del Archivo del Pilar y en el acta de 1668, planteamos la posibilidad de que los tramos de bóveda de la nave principal de la iglesia fuesen cinco más el del coro. Además, el coro no podría cubrirse con dos tramos de bóveda de crucería porque la vista de Wyngaerde conservada en Londres muestra una ventana en medio de aquel, lo que nos permitió plantear la hipótesis según la cual, al igual que en otras iglesias mudéjares, este espacio quedaba realzado mediante el recurso a una única bóveda estrellada.

Lo más característico del Pilar mudéjar sería el conjunto formado por el claustro-cripta que en su interior incluiría otro edificio cubierto, la Santa Capilla, muy oscuro y parcialmente bajo tierra, según los viajeros de los siglos XVI y XVII. La pared que separaba el claustro-cripta de la iglesia era un

tramo de un *muro antiguo de la ciudad*, tal vez un fragmento de la antigua muralla romana. No es de extrañar que en las vistas de la ciudad apenas se distinga entre otros tejados los correspondientes al claustro, ya que se hallaba semienterrado y se alzaría del suelo menos que la iglesia. El acceso principal al claustro-cripta tenía lugar desde la iglesia, bajando unos escalones en una de las capillas del Evangelio, y estaba adornado por un crucifijo. Las descripciones de la Santa Capilla coinciden en señalar que se trataba de un lugar oscuro que ocupaba el centro de un claustro, el cual a su vez contaba, según el acta de 1668, con quince capillas, dos de las cuales estaban en construcción en tiempos de Labaña (a principios del siglo XVII) y fueron excavadas en un muro antes adornado por las sargas todavía conservadas. Existirían otras dos entradas: la del oeste, desde la residencia de los canónigos, y la del este, que la comunicaba con la parroquia del Pilar. La Santa Capilla contaba con altar, retablo, órgano, graderío para el coro, sacristía, etc., y la imagen de la Virgen se hallaba tras una verja que solo se permitía traspasar a los sacerdotes y a algunos varones destacados. El manto de la Virgen se colocaba como si de un manto para arroparse propiamente se tratara y, en consecuencia, cubría el cuerpo de la efigie. Sabemos que la familia Torrero facilitó los medios para la decoración escultórica, alusiva a la vida de María, pero ninguna descripción ni resto quedan de ello, y que la imagen de la Virgen estaba cubierta por un baldaquino con dosel de plata y rodeada por varios ángeles, algunos ofrecidos por Felipe II que se han conservado.

El efecto debía de ser sobrecogedor, ya que la luz de la Santa Capilla actuaba como sustitución de la luz natural de cualquier otro claustro, iluminando todo el conjunto semisubterráneo. La funda de metal que protegía la Columna se había dejado parcialmente abierta por la parte de detrás de la Santa Capilla para que los fieles pudieran besarla y acariciarla como signo de devoción, costumbre que pervive en la actualidad.

Por lo demás, carecemos de información que permita reconstruir gráficamente los detalles decorativos del claustro, ausencia que obligó a recurrir a paralelos, principalmente el claustro del convento de las Canonisas del Santo Sepulcro de Zaragoza.

Así pues, tras cruzar los datos que concordaban en la totalidad de fuentes coetáneas conservadas y completar las lagunas de información con el recurso a paralelos mudéjares aragoneses conocidos en la actualidad, la hipótesis de reconstrucción mostraba una iglesia mudéjar de una nave, culminada en su ábside con una torre al pie integrada en ella ocupando el último tramo de la misma y con capillas abiertas en los laterales. A partir de una de las capillas del lado de la ribera se bajaban unos escalones para acceder a un claustro semisubterráneo cubierto, rodeado de capillas por todos sus lados y dotado de varias entradas. La particularidad del claustro era que en lugar de hallarse abierto, su parte central estaba ocupada por la Santa Capilla, cuya iluminación sustituía a la natural produciendo un efecto sin parangón en la arquitectura religiosa de la época.

Explotación didáctica de la reconstrucción virtual

La reconstrucción virtual de cualquier edificio implica un gran esfuerzo profesional, y este esfuerzo se ve recompensado al conseguir un producto que, a su vez, constituye un magnífico punto de partida para el desarrollo de otros de carácter didáctico y divulgativo destinados a todo tipo de públicos.¹² Debido al contexto en el que tuvo lugar la reconstrucción virtual del Pilar mudéjar, los productos generados se orientaron hacia un público genérico adulto, conocedor del Pilar en su estado

¹² Además del trabajo del equipo de *Heraldo de Aragón* y del Instituto de Estudios Islámicos y del Oriente Próximo (Gonzalo Borrás, Pilar Rivero, Lucía Serrano y Pedro Sobradieil), el equipo de ingenieros de LSLuz dedicó unas 750 horas de trabajo para todas las cuestiones técnicas de producción del modelo digital.



fig. 2. El Pilar mudéjar. Reconstrucción virtual de la Santa Capilla en el interior del claustro.

actual: por una parte, una serie de imágenes fijas se incorporaron al volumen *El Pilar desconocido*, que se facilitaba gratuitamente por capítulos coleccionables con la compra de *Heraldo de Aragón*; por otra, con el modelo digital completo se editó un DVD navegable dotado de puntos de información interactivos complementarios que se ofreció igualmente con el diario, pero como producto de adquisición independiente. Ambos materiales han facilitado notablemente la comprensión de un edificio fundamental para la ciudad de Zaragoza e igualmente relevante en el marco del Camino de Santiago al sintetizar una serie de informaciones dispersas y mostrarlas de manera visual e, incluso, interactiva. Ello ha permitido un acceso a la información segmentado temporal y visualmente en función de las necesidades del usuario, premisa esta fundamental para facilitar el aprendizaje según la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia.¹³

No obstante, el modelo de reconstrucción virtual podría ser mucho mejor explotado si se emplea además en otro tipo de formatos de materiales didácticos. Las imágenes fijas ya incluidas en la obra *El Pilar desconocido* serían una buena aportación para bases de imágenes documentales de uso habitual por el profesorado, como la de recursos del Instituto Nacional de Tecnologías Educa-

¹³ MAYER, R. (ed.): *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, Cambridge, Cambridge University Press, 2005; TREPAT, C. / RIVERO, P.: *Didáctica de la historia y multimedia expositiva*, Barcelona, Graó, 2010.

tivas y Formación del Profesorado (INTEF), a partir de las cuales los docentes podrían producir sus propios materiales para el aula, incluyendo juegos de aventura educativos creados con E-Adventure (de la Universidad Complutense de Madrid) o RPG Maker, por ejemplo.

Por su parte, el modelo digital puede actuar como base de un audiovisual breve que muestre un recorrido básico a los visitantes de un museo de historia de Zaragoza, del museo diocesano o del propio templo del Pilar. En este caso, una duración de entre tres y cuatro minutos sería lo más aconsejable, salvo que se integrara en un documental más amplio preparado para su visualización en sala. Este tipo de museo sería también perfecto para la ubicación de un punto de información interactivo que permitiese la consulta del material en DVD ya existente. El interactivo actual resulta básico en tanto que contiene elementos destinados a un único tipo de público, pero podría mejorarse para flexibilizar y personalizar el acceso a la información en función de los diferentes posibles destinatarios y de las características de la consulta en cada circunstancia, adaptándolo, además, para su utilización en dispositivos móviles.¹⁴ De esta manera, se convertiría en un recurso de especial valor para las salidas escolares y el turismo, sin impacto en el entorno real del templo, si bien es cierto que la ubicación de códigos QR de acceso a información fragmentada en función del recorrido sería útil para dar a conocer el recurso. Finalmente, el modelo digital podría servir también de base para otros materiales de planteamiento didáctico más complejo y de realización técnica más laboriosa, pero que podrían tener un elevado impacto didáctico, como videojuegos de simulación o aplicaciones de realidad aumentada, que recurren a la empatía y al pensamiento creativo para convertir el proceso de aprendizaje de la historia en una experiencia personal.

¹⁴ RIVERO, P.: «M-learning para la enseñanza del patrimonio en las salidas escolares», *Her&Tour (Heritage and Tourism)*, 1 (2012), pp. 56-62.