

REFERENCIA: Hernández-Cardona, F.X., Feliu-Torruella, M., Sospedra, R., González-Sanz, M., & Wilson-Daily, A. (2019). Generación de iconografía didáctica a partir de recreación histórica y 3D. El caso de la Guerra Civil Española. *ENSAYOS, Revista de la Facultad de Educación de Albacete*, 34(1). Enlace web: <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos> - Consultada en fecha (dd-mm-aaaa)

GENERACIÓN DE ICONOGRAFÍA DIDÁCTICA A PARTIR DE RECREACIÓN HISTÓRICA Y 3D. EL CASO DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA

GENERATION OF DIDACTIC ICONOGRAPHY THROUGH HISTORICAL REENACTMENT AND 3D. THE CASE OF THE SPANISH CIVIL WAR

Francesc Xavier Hernández-Cardona

fhernandez@ub.edu

Maria Feliu-Torruella

mfeliu@ub.edu

Rafael Sospedra

rsospedra@ub.edu

Myriam González-Sanz

mgonzalezsanz@ub.es

Ann Wilson-Daily

awilson@ub.edu

Departamento de Didácticas Aplicadas. Universidad de Barcelona (España)

Recibido: 14/04/2019

Aceptado: 06/06/2019

Resumen:

La iconografía histórica nos suministra imágenes más o menos hipotéticas del pasado que contribuyen a su interpretación, conocimiento y comprensión. El progreso del software para el diseño y producción de imágenes bidimensionales o tridimensionales ha optimizado las posibilidades de generar iconografía didáctica sobre espacios y hechos del pasado. Por otra parte, la promoción de actividades de recreación histórica facilita la obtención de imágenes fotográficas y cinéticas de carácter histórico, con proyección didáctica, y que pueden integrarse en el software de tratamiento de imágenes. El presente trabajo describe la experiencia del grupo DIDPATRI en el diseño de investigaciones interdisciplinarias y de la socialización del conocimiento obtenido a partir de iconografía didáctica, al entorno de la Guerra Civil española.

Palabras clave: Iconografía didáctica; Recreación histórica; Ilustración tridimensional; *Matte painting*; Guerra Civil española.

Abstract:

Historical iconography provides us with hypothetical images of the past that contribute to its interpretation, knowledge and understanding. The advances in software to design and produce two- or three-dimensional images has optimized the possibilities of generating didactic iconography about spaces and events of the past. Additionally, the promotion of reenactment activities facilitates to capture photographic and kinetic pictures of historical character, with a didactic projection, that can be integrated into the image processing software. The present article describes the experience of the group DIDPATRI regarding the design and implementation of interdisciplinary research and socialization of knowledge obtained from didactic iconography, in the context of the Spanish Civil War.

Keywords: Didactic Iconography; Historical Reenactment; 3D Illustration; *Matte painting*; Spanish Civil War

1. Introducción.

1.1. Iconografía didáctica e Historia.

Desde tiempos remotos y hasta el presente la iconografía se ha usado para explicar, recrear, mostrar o legitimar de manera comprensible hechos del pasado o relacionados con la Historia. Desde un punto de vista conceptual, y funcional, la Estela de los Buitres de Lagash; los bajo-relieves de Tutmosis III en Karnak; la Columna Trajana; el Tapiz de la princesa Matilde de Bayeux; los grabados de Rigaud; los dibujos de la Encyclopédie, los cuadros de Delacroix; las fotos de Gerda Taro o la gráfica de Assassin's Creed, han perseguido objetivos similares: hacer visibles relatos o descripciones de un pasado más o menos cierto, o más o menos imaginario y, en tanto que visible con todo tipo de detalles, más comprensible.

Aún así, la sistematización de una iconografía didáctica en el entorno de la arqueología y la historia no se desarrolló con plenitud hasta mediados del siglo XX, y fueron las experiencias de revistas como "National Geographic" y similares las que empujaron a una nueva cultura de la imagen histórica. Estas publicaciones de amplios horizontes destinatarios, y que a su vez patrocinaban misiones arqueológicas, tenían interés en hacer llegar su esfuerzo a la gente. A menudo las fotografías de restos fragmentarios y descontextualizados no eran suficientes para dar idea de lugares, patrimonios e intervenciones. En este sentido, a partir de los 70, y para paliar el déficit, se generaron, desde "National Geographic", propuestas iconográficas singulares: bloques diagrama, tratamiento de estratigrafías, esquemas didácticos, infografías, representación de sucesos históricos, panorámicas de paisajes históricos, etc.

Estas propuestas influyeron en el entorno de la didáctica de la geografía y fueron oportunamente amplificadas por la geografía radical francesa. Al respecto cabe destacar los modelos didácticos, en bloque diagrama, de Yves Lacoste (Lacoste, Ghirardi, 1983) para explicar modelos de paisajes naturales, regionales, económicos, urbanos, etc. En historia, el camino abierto por las revistas de divulgación tuvo su repercusión en autores como Giovanni Caselli (Caselli, 1987), David Macaulay (Macaulay, 1997), Jordi Ballonga (Hernández y Comes, 1990) o Peter Conolly (Conolly, 2003) que, a partir de los años setenta, consolidaron una iconografía explícitamente didáctica y extremadamente rigurosa en historia y arqueología. Esta eclosión iconográfica tuvo una aplicación desigual en los libros de texto y materiales destinados a la educación formal, ya que la ilustración elaborada con sistemas no digitalizados implicaba una producción lenta y costosa, lo cual dificultaba su socialización. Sin embargo, a finales del siglo XX, hubo impacto iconográfico en los libros educativos de geografía e historia, y al respecto cabe

destacar las singulares aportaciones de editoriales como la Nuova Italia Editrice, de Florencia, o Teide, de Barcelona.

A principios del siglo XXI, la iconografía digital experimentaba un desarrollo espectacular a partir, sobre todo, de juegos informáticos. También en el cine las recreaciones 3D demostraban posibilidades extraordinarias. En el 2001 la película “Pearl Harbor” de Michael Bay mostraba, por primera vez y de manera extraordinariamente precisa, el conjunto de la base naval norteamericana de Pearl Harbor mientras era bombardeada por los japoneses el 7 de diciembre de 1941. Se trataba de un espacio amplísimo y muy complejo que había sido recreado y animado en 3D. Fue una experiencia extraordinaria que abría puertas y marcaba los derroteros de futuro de la iconografía comprensiva en el nuevo siglo. Desde entonces la recreación de paisajes históricos o para-históricos en el cine y en los videojuegos ha sido constante. Pero el know how de la ilustración digital se concentró en los proyectos ambiciosos de mercado, que consiguieron logros en base a grandes inversiones. La iconografía digital que, en paralelo, se aplicaba a productos didácticos educativos, elaborada con recursos limitados, no podía competir con la calidad conseguida en films y juegos que, a su vez, se socializaban ampliamente a partir del mercado.

No obstante, la iconografía digital entendida como una oportunidad para construir imágenes comprensibles del pasado se abrió camino (Economou y Pujol, 2011; McMannamon, 2014). Las reconstrucciones hipotéticas en 3D de espacios históricos, arqueológicos y patrimoniales, con resultados más o menos desiguales, han proliferado (Hermon y Kalisperis, 2011; Pujol, 2011b). Al respecto cabe destacar el impulso significativo que la arqueología virtual ha aportado a la creación de imágenes del pasado, cada vez más realistas (Pujol, 2011a). Esta nueva subdisciplina de la arqueología vinculada, en parte, al desarrollo de la fotogrametría, se centra en la creación de imágenes digitales procedentes tanto de la investigación arqueológica y sus procesos, como también de sus interpretaciones y conclusiones (Forte, 1997; Evans y Daily, 2006; Pujol, 2008). Sin embargo, en esta dimensión, existe poca teoría didáctica (Barceló y Vicente, 2011) ya que en los contextos formales de enseñanza-aprendizaje se ha reflexionado poco acerca de las posibilidades de la iconografía digital para interpretar o explicar el pasado, o para contextualizar sus restos de manera significativa (Biosca et al, 2002; Rivero, 2011; Champion, 2015; Hernández y Romero, 2014). En la medida que los nuevos desarrollos informáticos y la telefonía móvil irrumpía en los centros educativos, democratizando el acceso a las imágenes del pasado, la consideración de la iconografía se convertía finalmente en una cuestión a tener en cuenta (Jain et al, 2002; Haydn y Counsell, 2003; Slator, 2006). Finalmente cabe destacar que los avances informáticos posibilitaron la eclosión de programas de ilustración 3D, pero también de nuevas vías de expresión como el *concept art* y de técnicas como el *matte painting*, determinantes en la generación de imágenes realistas e hiperrealistas explicativas del pasado (Mattingly, 2011).



Fig. 1. Ilustración *matte painting* de base fotográfica. Soldados republicanos en el ataque a Gandesa, julio de 1938 (M.H. Pongiluppi).



Fig. 2. Reconstrucción 3D del sector Raimats de la línea fortificada de La Fatarella, 1938 (J.R. Casals)

2. Recreación: vivir la Historia

Mientras todo esto sucedía, el interés por el pasado y el patrimonio aumentaba continuamente en el contexto de la “sociedad del conocimiento”. La emergencia del consumo de historia (patrimonio, museos, novelas, reportajes, juegos, turismo, etc.) impactaba en los mercados, a la vez que se desarrollaban prácticas sociales que ejercían como sucedáneos del viaje en el tiempo (Hernández, 2005). En este sentido las actividades de *Living History*, y sobre todo de *Reenactment* (recreación histórica) crecieron con rapidez a principios del siglo XXI (Vaughan, 2012). El *Living History* ponía énfasis en las representaciones de tipo teatral para dar apoyo a espacios museales y patrimoniales. A su vez, la recreación histórica tomaba una dimensión más empática y deslocalizada. El recreador, interesado por vivir y experimentar sensaciones que le aproximaran al pasado, no dependía de un determinado escenario o lugar y podía poner en práctica su actividad en función de la generación de eventos acerca de un determinado periodo histórico.

La espectacular concentración de *reenactors* en Waterloo en junio de 2015, con más de 3.000 asistentes uniformados procedentes de muy diversos países, demostraba la potencia social de las nuevas prácticas de inmersión en historia. La recreación se configuraba, por otra parte, desde una perspectiva didáctica, como un espacio de oportunidad interdisciplinar, en tanto que exigía coordinación de los más distintos saberes, conocimientos y técnicas: manipulación; creación o recuperación de objetos, vestidos y equipos; expresión; desarrollo físico; entornos sensoriales; paisajes acústicos; empatía; etc. Pero el interés de las actividades de recreación no radicaba exclusivamente en su dimensión social o lúdica, también hacían visible y comprensible el pasado en tanto que suministraban imágenes sobre él, es decir iconografía de calidad, y ayudaban a contextualizar entornos y visiones fragmentarias de restos, procesos y situaciones de otros tiempos. Simultáneamente, la arqueología experimental, centrada en el diseño y utilización de artefactos y en la recreación de procesos para poder formular o contrastar hipótesis, se consolidaba como disciplina fronteriza y en no pocos aspectos compartía metodología y praxis con la recreación histórica.

Los grupos de recreación pronto se utilizaron como activos dinamizadores del patrimonio, compartiendo protagonismo con el *Living History*, y en este sentido se convirtieron en elementos proactivos de su protección y valoración. Ello situaba la práctica de la recreación, también, en una dinámica de educación de valores (Goodacre y Baldwin, 2002; Jiménez-Torregrosa y Rojo, 2014). La holística de la recreación apuntaba a una dimensión funcional de apoyo al patrimonio; a una praxis científica confluyendo con la arqueología experimental; a una acción didáctica en tanto que suministraba visiones comprensibles del pasado y también a una

dimensión lúdica y de civilidad en tanto que contribuía a la formación de una ciudadanía de calidad preocupada por el pasado histórico. Las imágenes estáticas o cinéticas conseguidas a partir de recreación eran susceptibles de ser tratadas a partir de programas de gráfica informática y de integrarse en paisajes generados por 3D. La resultante, una iconografía histórica de calidad, abría posibilidades insospechadas a la didáctica en tanto que, por primera vez en la historia, podían conseguirse, de manera masiva y económicamente asequible, imágenes creíbles para mostrar el pasado. La visión realista de un determinado lugar o paisaje en otros tiempos, o de un hecho histórico, adquiriría protagonismo a partir de nuevas opciones tecnológicas emergentes como la denominada realidad virtual.



Fig. 3. Grupo de recreación histórica de la Universidad de Barcelona. Flix, 2016 (Foto DIDPATRI).

3. Desarrollo del tema.

3.1. Didáctica y viaje al pasado.

La combinación y sinergia de las más diversas variables científicas, tecnológicas, lúdicas, emocionales, de valores... han configurado a lo largo de la segunda década del siglo XXI un escenario emergente para la didáctica del pasado. El nuevo contexto favorece opciones empáticas y de inmersión en historia. El pasado no se puede experimentar de manera directa, pero su simulación, a partir de supercomputación, realidad virtual, recreación, arqueología experimental, gamificación, etc, nos permite diversificar puntos de vista interpretativos y proponer hipótesis y, a su vez, nos ofrece sucedáneos interesantes para aproximar la quimera del viaje en el tiempo, entendido como experiencia didáctica suprema de aproximación al pasado. Y el comodín que facilita una rápida conectividad objetiva con el pasado y su comprensión, y en los más diversos contextos, es precisamente la iconografía, la imagen del pasado.

La experiencia que se presenta se sitúa precisamente en este contexto. En los últimos años el grupo DIDPATRI de la Universidad de Barcelona ha desarrollado diversos trabajos de historia, arqueología y didáctica al entorno de conflictos de la Edad Media (Guerra Remença), de la Edad Moderna (Guerra de Sucesión española) y de manera singular sobre la Guerra Civil española. Al respecto se han definido estrategias holísticas de investigación, en una clara línea interdisciplinar, que han mancomunado las visiones y aportaciones de la arqueología, la historia, la antropología, la geografía y la didáctica. En este contexto la iconografía generada a partir de 3D y de recreación histórica se ha utilizado indistintamente como instrumento de investigación de base, para formular hipótesis histórico- arqueológicas, y también en clave de investigación didáctica para comunicar y socializar, de manera comprensiva, los conocimientos científicos

generados. El objetivo de las investigaciones consistía en desarrollar un modelo didáctico que, indistintamente, pudiera replicarse para hacer comprensibles hechos y escenarios de diversas épocas.

A primera vista podría parecer superflua la voluntad de generar iconografía sobre un periodo histórico relativamente reciente. La Guerra Civil española cuenta con un potente repertorio de fuentes primarias y secundarias de carácter iconográfico, entre las cuales destacan las colecciones fotográficas y las producciones cinéticas concretadas en documentales y películas. De hecho, es difícil comprender el conflicto hispano sin tener en cuenta las imágenes de Capa, Taro, Centelles o Francone. De igual manera obras como el “Guernika” de Picasso o novelas como “Por quién doblan las campanas”, de Ernest Hemingway han sido fuentes secundarias determinantes en la construcción de un imaginario sobre el conflicto hispano. Estas fuentes, evidentemente, son importantes, e incluso fundamentales, para una correcta aproximación al objeto de estudio. Sin embargo, ello no implica que no puedan crearse, con rigor científico, nuevas fuentes iconográficas, no primarias, con el objetivo de optimizar la comprensión de un determinado lugar patrimonial, un hecho histórico, un concepto o un sistema conceptual relacionados con el conflicto. En relación a estas opciones, la iconografía 3D emergente posibilita recrear o reconstruir de manera virtual, y desde puntos de vista controlables, espacios hoy degradados, desaparecidos o descontextualizados sobre los cuales la información puede ser desigual. También permite, obviamente, recrear la visión de artefactos y maquinaria diverso.

Teniendo en cuenta estas variables espaciales, estructurales y artefactuales, se partía de la premisa de que, gracias a los programas de fotogrametría o de ilustración en 3D, se podían generar imágenes virtuales sobre espacios conocidos de manera desigual, o directamente poco conocidos. Y era evidente que gracias a ellos y en base a las informaciones histórico-arqueológicas, se podían reconstruir, de manera didáctica y comprensiva, lugares y escenarios de la Guerra Civil: fortificaciones de hormigón, sistemas de atrincheramiento, refugios antiaéreos, artefactos de combate y sectores de campos de batalla en un momento dado. En estos casos se trataba de mancomunar las informaciones suministradas por la arqueología, la antropología (y en especial la memoria) y la historia (sobre todo la documentación archivística icónica y textual), y sumar las diversas ópticas para generar una imagen hipotética realista y comprensible de un determinado espacio o artefacto que se podía mostrar a partir de las técnicas informáticas.

Gracias al diseño 3D la reconstrucción didáctica de las variables espaciales, de estructuras y paisajes quedaban cubiertas, pero eso no era suficiente, en tanto que en los escenarios generados la presencia de actividad humana estaba ausente. Ciertamente en 3D se pueden modelar personajes y mobiliario, pero el desarrollo plástico de estos elementos, a finales de la segunda década del siglo XXI, no era sencillo. Los programas tridimensionales para modelar espacios, como el 3D Studio Max o el SketchUp eran relativamente asequibles y no exigían un nivel complejo de adiestramiento. Contrariamente programas 3D para representar la figura humana, como el Poser 3D, exigían un nivel conocimiento y práctica muy relevantes. De ahí que, para obtener imágenes humanas, y de contextos muebles, estáticas o cinéticas, se optara, de manera prioritaria en los proyectos desarrollados por el grupo, por el aprovechamiento de las posibilidades de la recreación histórica. Las imágenes fotográficas obtenidas de recreaciones, tratadas a partir de técnicas como el *matte painting*, podían ayudar a explicar el pasado y, además eran combinables con las producciones 3D. De este modo podían generarse imágenes de fusión entre ambas técnicas, con el fin de contextualizar mediante propuestas realistas los más diversos hechos y espacios.

La recreación también permitía la obtención de imágenes cinéticas que igualmente podían combinarse con producciones en 3D. Por otra parte, y en una perspectiva holística de

investigación, la recreación histórica implicaba valores añadidos ya que permitía aproximar hipótesis en su dimensión de arqueología experimental, así como experiencias empáticas que ayudaban a matizar las percepciones históricas y aproximar el universo de los valores. Estas estrategias iconográficas, globalmente consideradas, se convertían en una potente máquina didáctica, para generar imágenes comprensibles de cualquier periodo histórico. Tal revolución didáctica estaba objetivamente al alcance de mano y apuntaba a una democratización del acceso al pasado gracias al consumo masivo de imágenes de calidad generadas a costes sostenibles.



Fig. 4. Fortín de la línea de La Fatarella reconstruido en 3D (J.R. Casals).



Fig. 5. Fotomontaje-*matte painting* y fusión con 3D (J.R.Casals; F.X. Hernández).

3.2. Una investigación holística histórico-arqueológica y didáctica.

A modo de ilustración de este nuevo modelo holístico que permite generar iconografía didáctica de forma asequible y comunitaria, se expone seguidamente uno de los últimos proyectos de DIDPATRI sobre la Guerra Civil española. Para ello, se resume primero el conflicto histórico con la intención de subrayar la importancia del espacio escogido: la Línea Fortificada de La Fatarella, escenario de los últimos combates de la batalla del Ebro los días 14, 15 y 16 de noviembre de 1938 (Rubio-Campillo, Hernández, 2015).

En 1938, durante las primeras semanas de la ofensiva republicana del Ebro, los mandos del Ejército Popular entendieron que el planteamiento de la batalla debía ser estrictamente defensivo. Para facilitar una posible retirada, y aprovechando las condiciones del terreno, se decidió construir una línea fortificada que pudiera aguantar mientras las tropas republicanas pasaban el río. El perímetro de seguridad, cuya construcción continuó hasta el último momento,

se extendía entre los pueblos de Ribarroja y Ascó y subía hasta la sierra de La Fatarella, siendo la zona más alta, geoestratégica y vulnerable la de Raïmats. Cuando a principios de noviembre de 1938 el Ejército Popular inició la retirada, la línea defensiva tuvo que demostrar su utilidad: contener a las tropas franquistas mientras el XVIII cuerpo de ejército se ponía a salvo cruzando por el puente de Flix, el único que se mantenía en pie. Para proteger la retirada se desplegaron los soldados de la 15 Brigada Mixta, la continuadora de la mítica XV Brigada Internacional. Los mandos republicanos seleccionaron a los soldados más aptos para combatir, que debían resistir al máximo puesto que, si los fascistas ocupaban las alturas de Raïmats, su artillería podría destrozarse las unidades del Ejército Popular que se concentraban en Flix.

Por otra parte, los mandos fascistas eran muy conscientes de que podían destruir de un solo golpe el núcleo del Ejército Popular en Cataluña. Debían ocupar a cualquier precio las alturas de Raïmats ya que si lo conseguían podrían masacrar las divisiones enemigas en retirada. El 14 de noviembre, tras ocupar La Fatarella, las tropas franquistas avanzaron hacia Raïmats y conquistaron las fortificaciones de las cotas más bajas. Los republicanos contraatacaron por la noche y pudieron mantenerse en la zona alta. Mientras la línea resistía, las unidades republicanas cruzaban el río y se ponían a salvo.

A luz del día siguiente, los fascistas lanzaron el ataque final contra las posiciones republicanas, efectuándose un asalto definitivo con decenas de blindados. La batalla de Raïmats había terminado, pero no quedó ningún soldado republicano para explicarlo. Durante ese mismo día las fuerzas fascistas avanzaron hacia Ribarroja, y ocuparon Ascó a última hora de la tarde. No obstante, el ejército franquista había llegado tarde. A las 4,40 de la madrugada del día 16 las últimas unidades republicanas repasaban del Ebro y Tagüeña y se ordenaba la voladura del puente de hierro de Flix. El sacrificio de los soldados de la 15BM y el de otras unidades había impedido el desastre. Lo que quedaba del Ejército Popular pudo cruzar el río y aún tuvo fuerzas para librar la batalla de Cataluña.

Entre los años 2005 y 2010 la asociación cívica Lo Riu, de La Fatarella (Tarragona), dedicada a la recuperación y defensa del patrimonio de la Guerra Civil española, trabajó en la localización del citado perímetro de seguridad. La obra defensiva era de sumo interés ya que a lo largo de sus casi treinta kilómetros acumulaba trincheras y fortines de hormigón, y zonas, como la de Raïmats, tenían estructuras defensivas en profundidad. Era un caso excepcional, ya que se había improvisado durante la batalla del Ebro y su solidez se había evaluado en un combate real.

Prácticamente se había perdido la memoria de la fortificación y únicamente quedaba constancia de su existencia a partir de las informaciones dejadas por ingenieros italianos al servicio de Franco, que documentaban aspectos militares técnicos que pudieran ser útiles en una futura guerra (Rams, Pérez, 2010). A principios de 2011, y en un horizonte de "Arqueología Pública" (Moshenska, 2017) la asociación Lo Riu y el grupo de Investigación DIDPATRI de la Universidad de Barcelona establecieron un acuerdo de colaboración para potenciar la recuperación de la línea fortificada. Esta iniciativa de arqueología pública era pionera en Catalunya y sumaba, al entorno de un objeto de estudio bien delimitado, las miradas, intereses y prácticas sincrónicas de arqueólogos, historiadores, vecinos, sociedad civil, maestros y administración.

En octubre de 2011 se iniciaron trabajos arqueológicos en la zona de Raïmats con la participación de arqueólogos del CSIC-INCIPIT y del grupo DIDPATRI. La campaña permitió la recuperación de dos fortines, algunos tramos de trinchera, una cantidad significativa de material bélico, así como los restos esqueléticos de un soldado. La actividad arqueológica evidenció que los combates de los días 14, 15 y 16 de noviembre, habían sido feroces: vainas, restos de granadas, metralla... evidenciaban la crueldad del enfrentamiento. La investigación arqueológica se complementó con la actividad etnográfica recogiendo informaciones de personas que vivieron o conocieron de manera indirecta, a partir de los relatos de padres o amistades, los últimos días de la Batalla

del Ebro en La Fatarella. En paralelo se procedió a consultar la documentación existente en archivos, particularmente en el Archivo General Militar de Ávila (AGMAV) y se rastreó la descripción de los combates en la bibliografía. El conjunto de actividades generó una importante documentación que permitió dar luz sobre cómo ocurrió el enfrentamiento de Raïmats (González-Ruibal, 2012). Pero a la vez que se estudiaba la batalla de Raïmats se procedía a socializar los resultados de la investigación y también a considerar como iban a comunicarse en el futuro los saberes y conocimientos producto de la investigación.



Fig. 6. Combate de Raïmats, asalto a las posiciones republicanas. Fotomontaje-*matte painting* y fusión con 3D (J.R.Casals; F.X. Hernández).

3.3. Museografía e iconografía de un campo de batalla

En los años que siguieron se abordó la socialización y comunicación del conocimiento generado, a partir de publicaciones y comunicaciones de carácter científico, pero también hubo interés para dar a conocer a la ciudadanía los saberes obtenidos a partir de propuestas didácticas y de museografía.

Una de las problemáticas principales era la conservación de las fortificaciones de campaña y los fortines. A partir del 2012 y 2013 continuaron los trabajos para limpiar y reconstruir estructuras en el yacimiento de Raïmats. También se diseñaron y colocaron paneles informativos de carácter didáctico, con textos, iconografía y cartografía para suministrar información al visitante. El objetivo principal era hacer comprensible, in situ, el campo de batalla, y para conseguirlo nada mejor que restituir la volumetría y aspecto de algunas de las estructuras fragmentarias recuperadas. En este sentido la intervención tuvo una doble vertiente de conservación y de museografía didáctica.

Las trincheras se consolidaron para mitigar los procesos de erosión, reconstruyendo la volumetría y aspectos originales (Hernández y Rojo, 2013). También se realizaron intervenciones en los fortines excavados y uno de ellos, el denominado número 4, fue reconstruido totalmente. Esta actividad se implementó teniendo en cuenta los manuales de fortificación contemporáneos (Capdevila, 1938) y las técnicas constructivas de la época a partir de encofrados, gravas gruesas y limitación de elementos metálicos en el hormigón, por lo que la intervención tuvo rasgos de arqueología experimental. En cuanto al aspecto exterior se tuvo en cuenta la documentación fotográfica de los ingenieros del Corpo de Truppe Voluntario (CTV) (Martinez Bande, 1978, pp. 263-304) así como la normativa de fortificación de septiembre de 1938 en el Grupo de Ejércitos de la Región Oriental (AGMAV, C575). Las estructuras existentes se complementaron con hormigón pigmentado, separado del original, garantizando la reversibilidad del proceso. El conjunto comenzó a ofrecer, a partir de 2015, un aspecto comprensible que posibilitaba visitas escolares, turismo cultural y actos conmemorativos, y a su vez, se convertía en un marco

interesante para realizar actividades de recreación. Esta intervención museográfica al aire libre se complementó con una pequeña exposición monográfica acerca de la Batalla de Raïmats, el último combate de la Batalla del Ebro, en los locales de la asociación Lo Riu, en las antiguas escuelas del pueblo de La Fatarella.

Para hacer comprensibles los elementos y estructuras inmuebles del campo de batalla de Raïmats se procedió a diseñar un programa de iconografía didáctica que mostrara la línea fortificada en el momento de la última batalla. También los diferentes elementos materiales muebles (armamento, munición, equipo de los soldados, restos esqueléticos) y su contexto encontrados en las excavaciones. Se pretendía desarrollar una línea didáctica paralela a la investigación disciplinar de base, para poder explicar mejor a la sociedad (ciudadanía, escuelas, turismo...) los saberes obtenidos por la investigación arqueológica e histórica. De hecho, la iniciativa se inspiraba, como hemos señalado, en la arqueología pública anglosajona, que ponía el énfasis en la socialización del conocimiento. Se partía de la base que los restos arqueológicos fragmentarios y descontextualizados, eran de difícil comprensión para personas (jóvenes o adultas) sin preconceptos sobre el tema y, siguiendo los criterios psicopedagógicos del constructivismo, se pretendía suministrar elementos de mediación para hacerlos comprensibles. En el mismo sentido, y más allá de la reconstrucción del espacio, también se planteaba la generación de imágenes que recrearan los últimos combates, sumando elementos estructurales y humanos. El programa iconográfico pretendía, en definitiva, ser útil para interpretar paisajes y estructuras hipotetizando respecto al aspecto que tenían en noviembre de 1938, pero también generar una iconografía didáctica que explicara hechos y que contextualizara restos y objetos, mostrando su aspecto y usos.

Los trabajos iconográficos sobre las estructuras defensivas se iniciaron en 2017. Se procedió a reconstruir el conjunto del campo de batalla a partir de un levantamiento 3D. Para ello se utilizó el programa 3D Studio, que permitió generar imágenes muy detalladas de la triple línea fortificada de Raïmats. A su vez, la iconografía 2D, de carácter hiperrealista, sobre elementos muebles, que se había empezado a elaborar a partir de 2015 con la ayuda de la técnica del *matte painting*, se centró en la generación de imágenes hipotéticas de la batalla, y también en la contextualización del armamento, equipo y restos esqueléticos localizados. Una vez conseguidas las imágenes de estructuras y objetos se incorporaron imágenes de los recreadores, que contribuyeron a plasmar diferentes propuestas iconográficas 2D reconstruyendo soldados, su equipo, los combates, los restos esqueléticos localizados, etc. La confluencia de estos factores suministró un excelente material didáctico que se pudo aplicar de manera polivalente en los paneles del centro de interpretación de la Asociación Lo Riu, en los materiales didácticos y también en diferentes publicaciones de divulgación y científicas (González-Ruibal; 2016, 272).

La iconografía didáctica producida se ha utilizado ampliamente, convirtiéndose en un referente de calidad que no ha sido nunca cuestionado, al contrario, desde los entornos de investigación estrictamente disciplinares. Los trabajos iconográficos sobre la batalla de Raïmats continuaron con sucesivas ampliaciones, y en el 2018 todavía se estaban desarrollando propuestas y versiones del último combate de la batalla del Ebro (Hernández, 2018).



Figura 7. *Matte painting* de restos esqueléticos localizados en Raimats.



Figura 8. *Matte painting*. Recreación de la posición del soldado localizado en Raïmats.

3.4. Actividades de recreación histórica y políticas de memoria

Las tentativas para evocar, hacer comprensible y visible la batalla de Raïmats también implicaron la realización de actividades de recreación histórica. Las concentraciones de recreadores en el lugar se sucedieron con una frecuencia anual. Las convocatorias, concebidas como actos culturales, implicaban conferencias previas, ferias de objetos de época, y visitas a un campo de batalla parcialmente musealizado. En estos eventos se ensayaron diferentes estrategias de recreación. El modelo más eficaz, avalado por la experiencia empírica, ubicaba sobre el terreno centros de interés que contextualizaban las casuísticas del Ejército Popular de la República: tienda de sanidad, centro de transmisiones, cocina de campaña; defensa pasiva; puesto de mando; dirección de obras de ingenieros; cultura y alfabetización en campaña; nido de ametralladoras; guarnición del interior del fortín; gastronomía; música y referentes civiles. En este modelo el público circulaba aleatoriamente por los diferentes puntos de interés, recibiendo informaciones, explicaciones y demostraciones por parte de los recreadores. Hay que destacar que el tipo de público asistente a estas actividades ha sido muy diverso y comprende personas de localidad o comarca, en un 50% aproximadamente; pero también gente procedente de grandes núcleos urbanos, especialistas, familiares y amigos de los recreadores y personas singularmente interesadas por los hechos de la Guerra Civil. En general la difusión de las convocatorias por las redes sociales, o por los medios de difusión locales, o especializados, han sido suficientes para atraer un público que acostumbra a repetir asistencia en este tipo de eventos. Por otra parte, debemos tener presente que muchas actividades de recreación sobre la Guerra Civil se han realizado en localidades que no necesariamente están ubicadas en redes turísticas o entornos económicos emergentes. Ello ha implicado apoyos por parte de los ayuntamientos, interesados en fijar eventos anuales que puedan contribuir a la dinamización económica de la localidad.

A partir de la experiencia empírica que han supuesto las cinco convocatorias de recreación realizadas en La Fatarella entre 2014 y 2018 podemos avanzar que, para los visitantes, la inserción en un contexto de recreación ha resultado altamente sugerente como sucedáneo de viaje al pasado, participado, pero a la vez extemporáneo. Sin embargo, lo importante desde el punto de vista didáctico ha sido constatar como los recreadores se convierten en un referente, que se complementa con el mobiliario, y como el conjunto contextualiza y ayuda a entender lo que había pasado en ese mismo lugar en 1938. La experiencia se convirtió en un proceso de aprendizaje para todos los agentes implicados, era de interés para los visitantes, pero también lo era para los recreadores que podían desarrollar emociones y experiencias empáticas que ayudaban a imaginar lo que deberían sentir y experimentar las personas implicadas en el conflicto. Todo ello definía una experiencia didáctica de primer orden que, en tanto que hacía significativo un patrimonio y un paisaje relacionados con unos hechos históricos, potenciaba una mejor interpretación y comprensión de las casuísticas del pasado. En general y de manera implícita muchas recreaciones han conllevado resultados didácticos, pero la diferencia de las experiencias de recreación desarrolladas por DIDPATRI ha radicado en que prácticamente nada ha sido producto del azar. Las actividades, para público general o estudiantes de secundaria, se han planteado teniendo en cuenta las opciones que pudieran procurar una empatía y comprensión óptimas. Por otra parte, los resultados se han recogido a partir de entrevistas cualitativas y observaciones de técnicos externos calificados, y ello ha permitido constatar la satisfacción de las personas implicadas en la experiencia. Cada recreación ha permitido sumar experiencia y detectar los aspectos de mayor o menor interés.

Por otra parte, la continuidad de las recreaciones ha supuesto la organización de un banco de documentación fotográfica y cinética que ilustra los más diversos aspectos del día a día de la Guerra Civil. Este banco de imágenes se ha convertido en un importante activo ya que el tratamiento de imágenes a partir de *matte painting*, incorporando los productos 3D generados en el contexto de la investigación permite reconstruir iconográficamente los más diversos momentos o situaciones. Estas imágenes didácticas conseguidas a un coste relativamente asequible pueden, por otra parte, utilizarse para satisfacer las más diversas demandas: producción de audiovisuales de todo tipo; generación apps, códigos QR y similares; ilustraciones para gráfica de museos; centros de interpretación y exposiciones; ilustraciones para libros, folletos y todo tipo de publicaciones; ilustraciones para materiales didácticos. En definitiva, material ampliamente comprensible y didáctico para aplicar de nuevo en el futuro en los más diversos espacios formales y no formales de enseñanza-aprendizaje y comunicación.

La trama de actividades e iniciativas en torno a los espacios históricos de la batalla de Raïmats se complementó también con políticas de memoria, y nuevamente estableciendo complicidades entre los investigadores y la sociedad civil. Así a lo largo de los años se realizaron diferentes encuentros y actos de homenaje a las personas que murieron o participaron, o sufrieron en los combates de La Fatarella. Para consolidar estas dinámicas, y a iniciativa de DIDPATRI, se promovió la construcción de un monumento que fijara, sobre el territorio, la hazaña de los soldados republicanos que contribuyeron con su sacrificio a la retirada del XV cuerpo de ejército del Ejército Popular. La operación era interesante en cuanto que una acción de investigación arqueológica y didáctica podía complementarse con una acción explícita de memoria, y eso suponía una experiencia nunca antes realizada.

Los modelos de referencia que se tomaron fueron los de los espacios de conflicto de las dos guerras mundiales, especialmente los erigidos en el Somme, en Verdún, y en el entorno del desembarco de Normandía, lugares que conocieron durísimas campañas militares que generaron miles de muertos y heridos. En estas zonas los cenotafios, las esculturas dedicadas a unidades combatientes, las placas conmemorativas, los grandes monumentos memoriales, los

cementerios militares generaron ricas tipologías iconográficas directamente relacionadas con la memoria de hechos militares. Las iniciativas fueron efectivas ya que en la actualidad continúan cumpliendo su cometido memorialístico. También se consideraron campos de batalla que habían sido intensamente museizados como el de Gettysburg (Pensilvania) que experimentó, a partir del siglo XIX, un impresionante proceso de monumentalización a partir de grupos escultóricos realistas dedicados a comandantes y unidades militares. Finalmente, y teniendo en cuenta los modelos mencionados, se optó por producir una placa de bronce de 60 x 80 centímetros con un bajorrelieve que evocara los soldados que lucharon en ese lugar. La pieza escultórica, obra de Mar H. Ponguluppi se realizó en 2013 y se colocó, sobre una losa de piedra, en el campo de batalla de Raïmats, en noviembre de ese mismo año. En el acto de inauguración estuvieron presentes el hijo y familiares del General Vicente Rojo, y familiares del Teniente Coronel Pedro Mateo Merino comandante de la 35 División internacional. La presencia del monumento contribuyó a fijar la memoria en el territorio, el lugar reforzó su potencialidad simbólica y en los años que siguieron, y se convirtió en un referente de memoria histórica y turismo cultural. Años más tarde, en 2018, se ubicó en otro espacio del campo de batalla de Raïmats un nuevo monumento, obra de la misma escultora, dedicado al teniente coronel Manuel Tagüeña. La presencia de las dos placas contribuyó a fortalecer rutas de memoria sobre el territorio y a la celebración de actos conmemorativos que ayudaron a fijar la memoria de hechos y personas, pero también la memoria de la investigación que había posibilitado la recuperación, comprensión y revalorización de un entorno histórico singular.



Figura 9. Placa en memoria de los combatientes de la 15 Brigada Mixta. (Foto M.H. Pongiluppi).



Figura 10. Monumento de la 15 BM en Raïmats, La Fatarella (Foto DIDPATRI)

4. Conclusiones

La investigación histórica y arqueológica sobre cualquier periodo exige políticas y prácticas de socialización del conocimiento. La iconografía didáctica, en sus diferentes modalidades contribuye a la comprensión de espacios y hechos históricos a partir de la representación, recreación o reconstrucción de los mismos. El software emergente en cuanto a tratamiento de imágenes está facilitando producciones de representación del pasado. Por otra parte, las actividades de recreación histórica posibilitan la simulación de escenas y momentos, y la creación de amplias colecciones de imágenes estáticas o cinéticas que pueden aplicarse a la generación de iconografía didáctica a partir de técnicas como el *matte painting*. La experiencia del grupo DIDPATRI en cuanto a generación de imagen histórica digital a partir de reconstrucciones 3D y 2D, utilizando recreación histórica y técnicas *matte painting* demuestra que es posible una nueva didáctica emergente centrada en el suministro de visiones comprensivas del pasado. Por otra parte, estas innovaciones en cuanto a socialización del conocimiento pueden darse con garantías cuando la investigación se plantea, también, de manera congruente con las demandas del momento. En este sentido las experiencias holísticas de DIDPATRI sumando, al entorno de un determinado objeto de estudio, ópticas de arqueología, historia, etnografía y didáctica, incorporando políticas de socialización y memoria, utilizando tecnologías avanzadas; comunicando el conocimiento que se va generando desde el primer momento, y tratando de articular los saberes obtenidos con políticas de generación de riqueza, suponen una aportación innovadora relevante. En todo el proceso de investigación de base y de socialización, la disponibilidad de imágenes comprensibles se revela importantísima ya que ayuda a tender puentes con la sociedad y contribuye a la civilidad, en tanto que ayuda a hacer comprensibles los contenidos. Pero la imagen también es importante porque puede ayudar a formular hipótesis útiles. En última instancia cuando estamos reconstruyendo iconográficamente un espacio o un hecho, a partir de evidencias fragmentarias, estamos formulando hipótesis que pueden ayudar a plantear la investigación de base.

Referencias bibliográficas

- Barceló, J.A. y Vicente, O. (2011). "Qué hacer con un modelo arqueológico virtual. Aplicaciones de la inteligencia artificial en visualización científica". *Virtual Archaeology Review (VAR)*, 2(4), 53-57.
- Biosca, E.; Cantarell, E.; Sancho, M. y Vinyoles, T. (2002). "Reconstruyendo el pasado. Enseñar con tecnologías de realidad virtual". *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 31, 103-11.
- Caselli, G. (1987). *Life through the Ages*. Londres: Grosset & Dunlap.
- Capedvila, J. (1938). *La fortificación de campaña*. Madrid: Sindicato de la Industria de la Edificación, Madera y Decoración.
- Connolly, P. (2003). *Colosseum: Rome's Arena of Death*. Londres: BBC Books.
- Champion, E. (2015). *Critical Gaming: Interactive History and Virtual Heritage*. Franham: Ashgate Publishing, Ltd.
- Economou, M. y Pujol, L. (2011). *Evaluating the use of virtual reality and multimedia applications for presenting the past*. En G. D. Styliaras, D. Koukopoulos y F. Lazarinis (Eds.): *Handbook of Research on Technologies and Cultural Heritage: Applications and Environments* (pp. 223-239). New York: IGI Global.
- Evans, T. L. y Daly, P. (Eds.) (2006). *Digital Archaeology. Bridging Method and Theory*. London: Routledge.
- Forte, M. (1997). *Virtual archaeology: re-creating ancient worlds*. H.N. Abrams. New York.
- Gonzalez Ruibal, A. (2012). *El último día de la batalla del Ebro. Informe de las excavaciones arqueológicas en los restos de la Guerra civil en Raimats. La Fatarella (Tarragona)*. Santiago de Compostela: (CSIC-INCIPT) Informes y documentos de Trabajo.
- González Ruibal, A. (2016). *Volver a las trincheras. Una arqueología de la Guerra Civil española*. Madrid: Alianza editorial.
- Goodacre, E.J. y Baldwin, G. (2002). *Living the past: reconstruction, recreation, re-enactment and education at museums and historical sites*. London: Middlesex Press.
- Grupo de ejércitos de la región oriental. Comandancia general de ingenieros (1938): *Normas para Trabajos de fortificación. Septiembre de 1938*. Avila: AGMAV, C575, Cp.13
- Haydn, T. y Counsell, C. (2003). *History, ICT and Learning in the Secondary School*. London: Routledge.
- Hermon, S. y Kalisperis, L. (2011). "Between the real and the virtual: 3D visualization in the cultural heritage domain-expectations and prospects". *Virtual Archaeology Review*, 2(4), 59-63.
- Hernández, F.X. (2005). *Museografía Didáctica*. En J. Santacana y N. Serrat (Eds.). *Museografía didáctica* (pp. 23-62). Barcelona: Ariel.
- Hernández, F.X. y Romero, M. (2014). "Imaginar la historia: una cuestión de imágenes". *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 78, 7 - 14.
- Hernández, F.X. y Comes, P. (1990): *Barmí. A mediterranean city through the ages*. Boston: Houghton Mifflin Company.

- Hernández, F.X. y Rojo M.C. (2013): *Memòria dels treballs d'excavació, neteja i reconstrucció als Raïmats, La Fatarella*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Departament de Cultura. Expedient 437K121N279/1-9191. Barcelona
- Hernández, F.X. y Hernández, M. (2018): *Ebre 1938. Imatges d'una batalla*. Barcelona: Angle Editorial.
- Jain, L.; Howllett, R. J.; Ichalkaranje, N.S. y Tonfoni, G. (2002). *Virtual Environments for Teaching and Learning*. London: World Scientific, London.
- Jiménez Torregrosa, L. y Rojo, M.C. (2014). "Recreación histórica y didáctica". *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 78, 35-43.
- Lacoste, Y.; Ghirardi, R. (1983): *Geografía general física y humana*. Oikos-Tau. Vilassar de Mar.
- Macaulay, D. (1997). *Rome Antics*. Boston: HMH Books for Young Readers. Martínez Bande, J. M. (1978) *La Batalla del Ebro*. Editorial San Martín, Madrid.
- Mattingly, D. B. (2011). *The Digital Matte painting Handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- McMannamon, F. (2014). "Digital Archaeological". En C. Smith (ed.). *Encyclopedia of Global Archaeology*, Springer. Berlin.
- Moshenska, G. (Ed) (2017). *Key Concepts in Public Archaeology*. London: UCL Press.
- Pujol, L. (2008). *Does virtual archaeology exist? En Layers of perception. Advanced technological means to illuminate our past*. Proceedings of the 35th International Conference on Computer Application and Quantitative Methods in Archaeology, CAA2007, Berlin 2-6, 2007, Bonn, Rudolf Habelt GmbH, pp. 101-107.
- Pujol, L. (2011a). "Realism in Virtual Reality applications for Cultural Heritage". *International Journal of Virtual Reality*, 10 (3), 41-49.
- Pujol, L. (2011b). "Integrating ICT in exhibitions". *Museum Management and Curatorship*, 26 (1), 63-79.
- Rivero, P. (2011). "La arqueología virtual como fuente de materiales para el aula". *Iber. Didáctica de las Ciencias Sociales, geografía e Historia*, 68, 17-24.
- Rams, P.; Pérez, J.M. (2010). *Estudi documental d'una part de la línia fortificada republicana a la serra de la Fatarella*. Informe. Barcelona: Serveis Territorials a les Terres de l'Ebre del Departament de Cultural i Mitjans de Comunicació de la Generalitat de Catalunya.
- Rubio-Campillo, X. y Hernández, F.X (2015). "Combined Arms Warfare in the Spanish Civil War: The Assault on the Republican Defence Line at Fatarella Ridge". *Journal of Conflict Archaeology*. Vol 10. Pags, 52-69.
- Slator, B. (2006). *Electric Worlds in the Classroom: Teaching and Learning with Role based Computer Games*. New York: Teachers College Press.
- Vaughan, R. (2012). *History and Imagination: Reenactments for Elementary Social Studies*. Plymouth: R&L Education.