

La inclusividad en Educación Patrimonial mediante la Realidad Aumentada

Inclusiveness in Heritage Education through Augmented Realitys

Iker Serrano Alegre*
María Luisa Hernández Ríos**
María Dolores Álvarez Rodríguez ***

Recibido: 30-01-2017
Aceptado: 09-05-2017

Resumen

Como profesionales de la Educación Patrimonial y consumidores tecnológicos tenemos la posibilidad de innovar en los modelos tradicionales de difusión educativa del Patrimonio. Se dan las confluencias favorables de varios factores que permiten hablar de un momento adecuado para trabajar la Educación Patrimonial mediante herramientas tecnológicas en favor de la inclusividad; la sociedad demanda la posibilidad real de participación ciudadana que contenga una visión integradora de todos los colectivos que participan en ella, sin excluir a nadie. Esto supone crear espacios abiertos y preparados para atender las necesidades de cada individuo entendiendo al Patrimonio como un medio para conseguir la igualdad y la inclusividad. Proponemos un proyecto piloto que aplica la Realidad Aumentada por las inmensas posibilidades que ofrece para el desarrollo de la Educación Patrimonial

Palabras clave:

Educación Patrimonial. Inclusividad. Accesibilidad. Realidad Aumentada. Patrimonio Natural y Cultural.

Abstract

We live in a dynamic, active, highly communicated and increasingly interactive society. The evolution of new technologies is something that stopped surprising us along time ago. As Heritage Education professionals and technology consumers, we have the chance to innovate the traditional dissemination models of educational heritage. There is an intersection of factors that lead us to an appropriate moment to approach Heritage Education through ICTsin favor of inclusiveness. Society demands the real possibility of citizen participation with integration of all social groups, without excluding anyone. This means creating open and prepared spaces to attend to the needs of each person using heritage as a nexus to achieve equality and inclusiveness. We present a pilot study based on the use of Augmented Reality due to the boundless possibilities that it offers for Educational Heritage.

Key words:

Heritage Education. Inclusivity. Accessibility. Augmented reality. Natural and Cultural Heritage.

* Maestro en educación Especial
ikerse@correo.ugr.es

** Universidad de Granada
mhrios@ugr.es

*** Universidad de Granada
alvarezr@ugr.es

1. Introducción

Vivimos en una sociedad dinámica, activa, muy comunicada y cada vez más interactiva. El ritmo en el que avanzan las nuevas tecnologías hace tiempo que dejó de sorprendernos. Nos hemos convertido en consumidores masivos de tecnología empezando a construir u organizar nuestra vida en torno a ella. En este contexto tenemos la gran misión de enfocar toda esa actividad hacia proyectos que repercutan en la sociedad y que sirvan para mejorar aspectos de nuestra cultura que no han evolucionado como se esperaba.

Uno de los campos en los que las tecnologías pueden revolucionar la manera tradicional de trabajar es el de la Educación Patrimonial. Siguiendo las líneas marcadas por el Plan Nacional de Educación y Patrimonio (PNEP, 2013) podemos observar varios factores que permiten hablar de un momento adecuado para trabajar la Educación Patrimonial mediante herramientas tecnológicas innovadoras en favor de la inclusividad. Por un lado, podemos apreciar que en los últimos años se han dado pasos importantes para la conservación, rehabilitación y difusión del Patrimonio Histórico Cultural en España. Junto con esta valoración se han creado centros y salas interpretativas con el objetivo de contextualizar dicho patrimonio y acercar a la sociedad lo que nos ha llegado de otros tiempos. Por otro lado, en este proceso la sociedad demanda la posibilidad real de participación ciudadana que incluya una visión integradora de todos los colectivos que participan en ella, sin excluir a nadie. Esto supone crear espacios abiertos y preparados para atender las necesidades de cada individuo entendiendo al Patrimonio como un medio para conseguir la igualdad y la inclusividad.

Las tecnologías pueden ayudar a diferentes colectivos a una mejor comprensión de aquellos elementos patrimoniales que les rodean. Como indica Finat (2011) “es necesario desarrollar una aproximación digital que facilite una accesibilidad basada en recursos multimedia” (p.113). Entre las muchas tipologías tecnológicas que podemos encontrar mostramos interés especial en aquellas que combinan elementos reales con virtuales que ayudan a complementar la información. Esta tecnología conocida como Realidad Aumentada ofrece una variedad de posibilidades que, aplicada a la Educación Patrimonial, ofrece grandes avances e innovaciones para trabajar en contextos educativos (Cabero Almenara, 2016), posibilitando procesos de enseñanza y aprendizaje a colectivos que de otra forma quedarían excluidos, así como acercar el Patrimonio Cultural y Natural de una manera inclusiva.

2. Educación Patrimonial y TIC

La Teoría de la Evolución plantea que un organismo para sobrevivir a su entorno debe adaptarse. Los seres vivos mejor capacitados para soportar las nuevas situaciones ambientales son los que seguirán adelante, mientras los que opten por mantenerse igual y no cambiar, se quedarán por el camino. La teoría de Darwin, *El origen de las especies*, estudia lo que ocurre en los sistemas biológicos y por lo tanto con los seres vivos (Darwin, 1859). A partir de tal propuesta podemos trasladar esta teoría a nuestra actual sociedad y a aquellos elementos que la conforman como es el Patrimonio Cultural. Asimismo, siguiendo las últimas aportaciones sobre Educación Patrimonial, podemos hablar de una relación estrecha entre el Patrimonio y las personas (Fontal, 2013), propiciando que nuestro legado adquiera un fuerte componente social que sufre directamente las consecuencias de los cambios de la sociedad, siendo más vulnerables los patrimonios que no consiguen adaptarse a las necesidades y demandas de una sociedad del siglo XXI, que poco tiene que ver con las formas de vida del siglo pasado. La adaptación de la gestión cultural y de los programas de Educación Patrimonial debe adquirir los modos de comunicación y de vida de la sociedad en la que se encuentran. Poco podemos esperar de planificaciones planteadas en contextos sociales, alejados del actual *modus operandi* de las personas.

La tecnología que se está desarrollando actualmente introduce casi a diario avances que hacen que nos replanteemos nuestra forma de interactuar con el medio. Algunos autores denominan esta situación como una nueva revolución industrial que, como ya hiciera en el siglo XIX la máquina de vapor, llega para cambiar la forma de entender la economía y la sociedad. Todo este proceso de cambio incide de manera significativa en la Educación como parte fundamental de la sociedad. Al modificar los entornos en los que se mueve el alumnado, los procesos de enseñanza y aprendizaje también se transforman. Las TIC inundan todos los aspectos de nuestra cultura. La cultura en red, interactiva y 24 horas conectada brinda toda la información disponible de todo el planeta a menos de un clic. Esto hace que obligatoriamente nos replanteemos todo, pues las estructuras de hace una década ya no son válidas. En este sentido surge una nueva forma de concebir la Pedagogía, que entiende a las TIC como nuevo vehículo innovador hacia una educación global, pero personalizada y que permita actualizar las metodologías y herramientas que se vienen usando hasta ahora. Como la revolución que supuso en el transporte la invención de la rueda, las TIC pretenden ser ese nuevo vehículo que revolucione la educación en todos sus niveles, tanto formal-no formal e informal. Algunos autores como Adell y Castañeda (2012) se refieren a las tecnologías y pedagogías emergentes como:

El conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de una nueva cultura del aprendizaje (p.15).

Los procesos de enseñanza y aprendizaje en esta nueva era digital tienen la meta de salir en la idea de que las tecnologías han cambiado la forma en que aprendemos, compartimos nuestro tiempo libre, nos relacionamos con nuestros amigos y familiares y dialogamos con las instituciones, tanto públicas como privadas, convirtiéndose todas ellas en experiencias interactivas y sensitivas. El investigador Ruiz Torres (2013) afirma que:

Más allá del organismo implicado en el proceso educativo, el modelo del futuro parece decantarse por la proliferación de tecnologías móviles adaptadas a diferentes necesidades que faciliten nuestra accesibilidad al conocimiento, la colaboración entre ciudadanos, y la apertura a unos contenidos que ayuden a desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación, la creatividad y la innovación (p.162).

La Educación Patrimonial no es ajena a esta situación que estamos analizando. Es más, como ya hemos indicado anteriormente, esta disciplina debe abordarse como un proceso global e integral, por lo que entender los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, e investigar sobre las nuevas posibilidades de las TIC en la educación, es hacerlo al mismo tiempo en relación a la Educación Patrimonial, pues entendemos que ambos deben ir de la mano y se deben complementar. Además, en muchas ocasiones los entornos patrimoniales y culturales disponen de mayores recursos para afrontar proyectos innovadores que, por ser novedosos y contar con tecnología puntera, tienen elevados costes económicos inasumibles para la mayoría de los centros educativos.

La actual sociedad, que ha creado una nueva forma de comunicación visual, hace inevitable que el uso de las nuevas tecnologías al gestionar el patrimonio y al programar las acciones educativas adquieran un papel principal. Las TIC brindan nuevas oportunidades experienciales a los visitantes de los centros culturales y patrimoniales al poder crear nuevos entornos virtuales y digitales que complementen la visita enriqueciéndola y potenciando su capacidad expositiva y didáctica, pues estas tecnologías precisan de actitudes activas por parte de los visitantes, aumentando por lo tanto las posibilidades educativas ya que la atención forma parte imprescindible y fundamental de cualquier proceso educativo.

Podemos hablar de numerosas aplicaciones y programas que utilizan actualmente los museos y entornos patrimoniales que se pueden clasificar de varias maneras, sobre todo

dependiendo del nivel de inmersión que supongan para el visitante. Además, estas tecnologías no son únicamente visuales, pueden incluir otros sentidos aparte del de la vista como el sonoro, olfativo o el táctil.

Hay que tener en cuenta un inconveniente asociado a la utilización de estas tecnologías y que puede difuminar el objetivo final y las nuevas ideas sobre el uso educativo de las mismas. Cuando la planificación de proyectos de innovación, mediante nuevas tecnologías, se aleja de su finalidad comunicativa y educativa, y se fomenta más la espectacularidad y el uso injustificado de mucha y potente tecnología, buscando más un titular o un puesto en algún ranking, que el fomento de los contenidos a trabajar y su accesibilidad real en la sociedad, estamos alejándonos de la idea que aquí pretendemos trabajar. En este sentido podemos plantear que la apuesta actual es ampliar la información y la comunicación de los contenidos en contextos reales al ciudadano, pero creando entornos ricos en experiencias, alejándose de un mundo únicamente virtual. Para ello, el desarrollo de tecnología de Realidad Aumentada está jugando un papel importante.

3. La Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada es una tecnología que se desarrolla desde la década de 1990 con una constante evolución y mejora, llegando hasta nuestros días con plataformas funcionales y de fácil acceso que generan nuevas oportunidades en nuestra sociedad. Prueba de la importancia que esta tecnología está teniendo en la actualidad podemos destacar el exitoso lanzamiento del nuevo juego de Nintendo *Pokemon GO* (2016) que, al descargarlo en nuestros dispositivos móviles, posibilita un juego virtual pero dentro del mundo real. En este proceso de expansión el campo de ocio y tiempo libre es una de las múltiples áreas donde esta tecnología está presente. En la actualidad, áreas de conocimiento como la Arquitectura, la Medicina, la Publicidad, la Educación o el Patrimonio Cultural tienen aplicaciones y programas específicos creando nuevas perspectivas y funcionalidades.

La Realidad Aumentada en entornos culturales y como medio para desarrollar los contenidos y enriquecer los procesos de enseñanza y aprendizaje está en auge, surgiendo cada vez más profesionales e investigadores interesados. Como indica Ruiz Torres (2013):

Podemos considerar la realidad aumentada como una herramienta con una gran proyección para la puesta en valor del patrimonio, que se adapta a las necesidades de este tipo de entornos, facilitando la tarea de difusión de contenidos mediante una experiencia didáctica y atractiva que se inserta en la dinámica de nuestra sociedad (p. 16).

Esta tecnología es otro recurso más disponible para los gestores de los conjuntos patrimoniales y profesionales de la Educación Patrimonial, pero al tratarse de una tecnología bastante nueva y poco conocida, creemos interesante analizar algunas características.

Al definir lo que es la Realidad Aumentada nos encontramos con la problemática (no nueva) de un campo innovador en constante evolución y con diferentes modos de entenderla que impiden aún una definición clara de este término. Para la mayoría la Realidad Virtual es una de las formas de definir este campo que engloba a la tecnología basada en la Realidad Digital y que es creada por medio de ordenadores. Sin embargo, hay que subrayar que estamos hablando de términos diferentes cuando nos referimos a Realidad Virtual y Realidad Aumentada.

El nivel de inmersión de virtualidad que tengamos marcará la balanza hacia entornos más virtuales o reales. Es decir, si en un extremo tenemos un contexto creado totalmente mediante recursos digitales y que denominamos virtual, en el otro tendríamos al mundo real. Entre uno y otro existen campos compuestos de elementos de unos y de otros. Así, si los elementos que predominan son los virtuales, estaríamos hablando de entornos de “virtualidad aumentada” donde el mundo creado digitalmente cuenta con elementos del mundo real, pero siendo principalmente todo digital. En cambio si el entorno principal es el mundo real y se complementa con elementos digitales, estamos hablando de entornos de Realidad Aumentada.

Se debe entender a la Realidad Aumentada como una variación de los entornos virtuales. Si el programa nos introduce en un mundo totalmente irreal, creado mediante elementos gráficos digitales y donde la persona queda totalmente aislada del mundo hablaremos de Realidad Virtual. Sin embargo, si podemos seguir observando nuestro mundo y dentro de esa visión podemos introducir objetos digitales, creando una coexistencia de ambos elementos en el mismo lugar y tiempo, hablaremos de Realidad Aumentada. Es importante destacar que el objetivo no es reemplazar el entorno sino incluir más información y complementarlo con contenidos adicionales, que en el caso de programas educativos en el Patrimonio Cultural y Natural adquieren enormes posibilidades. Asimismo, esta tecnología está abierta a ser más allá que únicamente una experiencia visual, ya que se están desarrollando sistemas que se basan tanto en tipos sonoros, hápticos o compuestos de varios tipos. Nos centraremos a continuación en aspectos más técnicos que nos ayudarán a comprender mejor cómo interactúa esta tecnología y cómo se desarrolla. Hay tres características fundamentales que la diferencian y la hacen única, siguiendo a Ruiz (2013):

- Combina lo real y lo virtual
- Es interactivo en tiempo real
- Tiene un registro tridimensional

Estos tres elementos deben ser nuestra guía a la hora de trabajar con proyectos que utilicen esta tecnología, pues fuera de estos rasgos estaríamos hablando de otro tipo de realidades. La creación de mundos totalmente virtuales supone un mayor esfuerzo, ya que la imagen debe ser lo más realista posible pues reemplaza al mundo real. Sin embargo, con la Realidad Aumentada las imágenes virtuales solo van a ayudar a complementar y entender mejor el entorno, siendo una tarea más fácil; más incluso cuando esa incursión es únicamente texto (en programas informativos, por ejemplo). Esto también puede crear dificultad ya que aunque sean pocas las imágenes virtuales que se incluyan, deben estar perfectamente introducidas en la visión real del entorno donde se proyectan. Del esmero de esta tarea dependerá el éxito del programa. Los sensores pueden ser mecánicos, ópticos, inerciales, acústicos o magnéticos. Hoy en día los más utilizados son los sistemas de GPS de nuestros dispositivos, tanto en los teléfonos inteligentes como en las tabletas. El uso del sistema global de posicionamiento (GPS) será muy útil cuando se trate de proyectos enmarcados al aire libre, pues permite identificar el lugar donde se encuentra el usuario para disponer de información precisa justo en el sitio en donde se encuentra (información turística en una ciudad, recorrido por un patrimonio natural, un yacimiento arqueológico, etcétera).

Otra forma de relacionar adecuadamente la imagen real con la virtual es mediante el uso de marcadores que hacen que el visor óptico de nuestro dispositivo lo detecte y proyecte sobre esa marca una imagen de Realidad Aumentada. Así, tendremos la imagen virtual en el lugar adecuado, al posibilitar la creación contextos no intrusivos que respeten, por ejemplo, un objeto cultural, pero que a la vez incremente su potencial expositivo y de contenido.

Las características necesarias para un buen resultado están hoy en día superadas gracias a los constantes avances tecnológicos, ya que posibilitan que la mayoría de los usuarios dispongan de dispositivos inteligentes y de nueva generación o smartphones y tabletas que crean oportunidades muy enriquecedoras en todos los ámbitos sociales, especialmente en la Educación y en el campo del Patrimonio.

4. Aplicaciones para la inclusividad

Adaptarse a las nuevas exigencias sociales supone, como ya hemos comentado, impregnarse de aquellos elementos y modos de actuar que dicha sociedad consume diariamente. Es por ello necesario tecnologizar la Educación Patrimonial, sin dejar de soslayo la construcción y desarrollo de proyectos TIC, siempre bajo la conceptualización de Educación Patrimonial Integral, pues hacerlo fuera de esto supondría alejarse de una visión global y de lo que supone un resultado completo.

Partiendo desde este punto de vista, uno de los retos más importantes que desde la Educación Artística y Patrimonial debe abordarse es su apertura real a toda la sociedad; lo que supone crear contextos ricos en experiencias que no discriminen a ninguna persona por su condición de género, etnia, diversidad funcional y nivel económico, entre otros.

Los centros patrimoniales, los museos, los conjuntos históricos y los patrimonios naturales son parte de la humanidad, que está formada por individuos muy diversos entre sí, y esa diversidad no debe ser vista como un problema, sino todo lo contrario, pues contribuye a crear entornos ricos, diversos, dinámicos y vivos. Se debe, pues, atender a las necesidades del conjunto que conforma la sociedad para crear entornos participativos y abiertos. La diversidad es un tesoro, no un elemento de exclusión. La escuela inclusiva dentro de sus nuevas perspectivas quiere superar la visión anterior basada en la integración. Así, se considera inclusión cuando todas las personas pueden participar en las mismas condiciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La Educación Patrimonial no es ajena a todo esto y en sus manos está atender una demanda que va aumentando y que obliga a revisar las estructuras que hasta ahora han operado en estos entornos.

Los sitios culturales, museísticos y patrimoniales tienen entre sus objetivos principales la salvaguarda de los elementos que hemos heredado, por un lado, y, por otro, la difusión para el disfrute de la actual sociedad como impulso para seguir creando un mundo rico con personas activas y participativas que utilicen el pasado para crear un mundo mejor en el futuro. La experiencia cultural abarca una dimensión enorme pues identifica al individuo con un entorno sin el cual no se podría desarrollar personalmente. Sin embargo, la cultura no está abierta a la participación de toda la sociedad y es uno de los signos más llamativos de la exclusión. La cultura es un indicador bastante acertado sobre la situación de un contexto social. Cuando dicho contexto no es justo y no permite la participación real de todo aquel individuo que pertenece a una realidad, estamos hablando de exclusión. Los investigadores Santacana y López (2014) dicen que “La exclusión cultural, que implica no poder participar en el complejo cultural porque este no se adapta a la diversidad de las personas, es hoy el factor de exclusión más profundo que existe” (p. 16).

Por tanto, la Educación Patrimonial debe centrarse en esas exclusiones sociales para poder erradicarlas y empezar hablar de otra forma de hacer cultura. La actualidad nos pone en el momento adecuado para abordar estas reformas tan necesarias. Históricamente solo unos privilegiados eran merecedores de disfrutar la cultura. Después llegó la apertura al público general y ahora es el momento de plantear la Educación Patrimonial inclusiva y adaptarse a los diferentes públicos.

Hoy en día las TIC, que están en constante desarrollo y expansión, son herramientas tecnológicas de alto valor por su uso en la Educación Patrimonial. Estamos a las puertas de una nueva forma de entender el mundo que nos rodea donde la tecnología jugará, sin duda, un papel significativo.

Los colectivos con capacidades diferentes pueden ser grandes beneficiarios de las nuevas plataformas electrónicas. La dificultad para acceder a ciertos lugares monumentales protegidos brinda una oportunidad para salvar puntos de exclusión cultural, además de acercar ciertos elementos al conjunto de la sociedad, realizando esa visión global de la inclusión donde un recurso debe valer para todos. Para Espinosa y Bonmatí (2013) son tres los ámbitos donde se libra actualmente la batalla de la accesibilidad: “el de la tecnología y el diseño de productos, el conceptual y el de la autonomía personal; en todos ellos están implicadas y juegan un papel determinante las tecnologías de la información y comunicación” (p.188).

5. Proyecto educativo “ App RA Patrimonio Cultural y Natural”

Partiendo de lo analizado anteriormente, y enmarcado en nuestra investigación, se ha podido realizar una primera experiencia en la que empezar a probar y experimentar las oportunidades que se están presentando en torno a los avances tecnológicos de los nuevos tiempos. En esta primera aproximación de uso de la Realidad Aumentada en Educación Patrimonial, con una finalidad inclusiva, se ha desarrollado un cuaderno didáctico (Hernández Ríos, 2017). El uso de este tipo de material surge de las nuevas dinámicas de metodologías protagonizadas por el trabajo cooperativo, autónomo y constructivo realizado como propuesta de innovación, que se impulsa desde la Universidad de Granada a partir del llamado Plan Bolonia, y de asignaturas impartidas en diferentes Grados desde el Departamento de Didáctica de las Ciencias Sociales. El punto de partida es 2013 y, como fórmula adoptada por parte de la docente Hernández Ríos, se comienzan a emplear dinámicas metodológicas de cuadernos y revistas didácticas para el desarrollo de las competencias curriculares que los futuros maestros/as de Educación Infantil y Primaria han de adquirir en distintas materias a lo largo del Grado.

Se han obtenido excelentes resultados, actualmente en proceso de investigación, desde que se implementara el proyecto, habiendo participado hasta la fecha (curso 2016-2017) más de 500 alumnos/as tanto de E. Infantil como de E. Primaria y en asignaturas como *Didáctica de las Ciencias Sociales; Patrimonio artístico y cultural y su proyección educativa en Educación Infantil y Entorno Social y Cultural y su concreción en Andalucía*, así como la correspondiente proyección en Trabajos de Fin de Grado en la línea de Proyectos Educativos sobre Educación Patrimonial. Esta metodología supone un gran esfuerzo al llevar a cabo un enfoque de refuerzo del trabajo por competencias, consiguiendo estructurar las materias para motivar, y a su vez fomentar el espíritu y la cultura empen-

dedora en ámbitos de la Educación Patrimonial. Es el propio alumnado quien construye los materiales haciéndolos agentes activos de sus propios procesos de enseñanza y aprendizaje, y adquiriendo no solo los conocimientos propios de la materia sino competencias para su práctica profesional y personal de gran utilidad y con proyección hacia el futuro laboral.

La experiencia que presentamos se ha desarrollado en dos ámbitos: uno de carácter teórico y otro con enfoques experimentales. La primera fase tuvo lugar en la Universidad de Granada con alumnado del curso académico 2015-2016, donde se trabajaron talleres teórico-prácticos en los que se invitaba al alumnado a experimentar y trabajar con metodologías innovadoras para poder llevar a cabo proyectos educativos y materiales didácticos. Tales acciones han implicado el uso de recursos tecnológicos con una intencionalidad de inclusividad y accesibilidad a la información y el conocimiento, y respetando las capacidades diversas del alumnado. En esta primera experiencia participaron alumnos y alumnas de las distintas especialidades, obteniendo unos resultados positivos que están en proceso de valoración.

Las sesiones se desarrollaron de una forma autónoma, donde el alumnado era quien iba aprendiendo las distintas fases que precisaba esta metodología según se iban presentando distintas necesidades. Dicho trabajo autónomo iba alternándose con espacios abiertos donde se exponían y resolvían dudas y problemas. Todo ello reforzado con la teoría necesaria y experiencias distintas de proyectos educativos ya en marcha. La experiencia terminó con la presentación y defensa por grupos de los proyectos educativos, revistas didácticas y materiales didácticos elaborados por el alumnado, en los que entre otras competencias adquiridas se significa y resulta altamente valorada la digital.

Partiendo de esta primera fase piloto (en investigación en la actualidad), se desarrolló un material específico que incorporaba tecnología de Realidad Aumentada para trabajar temas patrimoniales con una intencionalidad educativa e inclusiva, acercando elementos del Patrimonio Cultural y Natural a personas con distintas capacidades. En esta fase experimental participaron alrededor de 60 personas de las cuales la mitad presentaba diversidad funcional con edades comprendidas entre los 10 y los 60 años. Como se puede observar, la amplitud de la franja de edad está acorde con las propuestas del aprendizaje permanente que se propicia desde el marco europeo, para posibilitar que cualquier persona en cualquier momento de su vida pueda participar del estímulo de nuevas experiencias de aprendizaje. Ésta supondría una segunda fase de la experimentación que, además, permite mediante las encuestas realizadas hacer propuestas favorecedoras de acciones de emprendimiento a diversas instituciones interesadas en la política de educación inclusiva de todos los públicos en espacios del Patrimonio Cultural y Natural.

Para respaldar las propuestas se diseñó un cuaderno didáctico (figuras 1, 2 y 3) que introduce a uno de los paisajes naturales más importantes de Andalucía. Dentro del Parque

Natural de Sierra Nevada podemos encontrar parajes únicos que junto a su Patrimonio Cultural hacen de ese espacio geográfico un lugar especial. Uno de esos parajes es la ruta conocida como Los Cahorros (Monachil, Granada) y que el presente proyecto pretende acercar y difundir. Se invitó a recorrer este espacio natural mediante una visita visual apoyada por una aplicación de Realidad Aumentada posibilitando de esta forma el disfrute de este entorno a toda persona que desea visitarlo y que, por sus distintas circunstancias no puede acceder al recorrido por el mismo, dada la dificultad de paso de puentes y obstáculos que se encuentran a lo largo del itinerario.

El objetivo de la experiencia era presentar y dar a conocer un espacio cultural y natural protegido de una manera inclusiva ayudados por las nuevas tecnologías. Un área que por estar protegida tiene una difícil adaptación, como ocurre en muchos espacios patrimoniales (donde creemos que este tipo de proyectos tiene una mayor expansión), imposibilitando que una parte de la población pueda disfrutar del mismo. Gracias a la tecnología de Realidad Aumentada se acercaron elementos patrimoniales de difícil acceso a los participantes, mostrando detalles de una manera fácil y cómoda; introduciendo elementos sonoros que recreaban los espacios a visitar, y se añadieron materiales audiovisuales para que se tuviera una visión general en la que complementar a los contenidos desarrollados, materiales auxiliares que faciliten la adquisición del conocimiento. Todo ello quedó recogido en el material didáctico que se elaboró para la ocasión y con el que se trabajó con los participantes de la experiencia. La evaluación (actualmente en investigación) realizada en las dos experiencias referidas ha dado resultados muy positivos, sobre todo en aquellos participantes que por sus características individuales no podían realizar el recorrido completo.

El material didáctico que se elaboró en esta prueba inicial es el resultado de todas las ideas que hemos comentado en el presente artículo, que surgen de nuestra investigación y que sigue la línea docente también comentada, cuya experiencia nos lleva a introducir cambios que supongan la mejora del proyecto. Resumiendo las distintas aportaciones y enfoques que se han tenido en cuenta, podemos destacar que:

- Se han abordado los temas Patrimoniales y Naturales bajo un punto de vista integral y teniendo en cuenta los distintos procesos y contextos en los que éstos suceden.
- Se han incorporado nuevos públicos en el contexto de Educación Patrimonial permanente, evitando barreras de edad y atendiendo a uno de los requisitos del Plan Nacional de Educación y Patrimonio (2013).
- Se parte de una realidad local, pero bajo un punto de vista global.
- Se incorporan las tecnologías de la información y comunicación con un objetivo pedagógico.

- Se diseña material visual con una intencionalidad práctica y a la vez como instrumento de investigación.
- Se aborda la inclusividad como una medida global y válida para un amplio sector de población diverso.

Figura 1



Figura 2



Figura 3



6. Conclusiones

La Realidad Aumentada adquiere un papel muy interesante a la hora de elaborar propuestas, ya que permite introducir elementos digitales en contextos reales. Mediante un teléfono inteligente o una tableta el usuario puede obtener toda la información y contenidos extra que quiera trabajar. Al tratarse de una plataforma versátil y abierta permite un uso didáctico a favor de la accesibilidad y la inclusividad, ya que puede acercar tanto el Patrimonio Cultural como el Natural a colectivos que en la actualidad están excluidos por motivos físicos o psíquicos. La proyección que tiene este tipo de tecnologías dentro de la Educación Patrimonial es enorme pues puede usarse en los patrimonios naturales, museos, casas- museo, patrimonios inmuebles de difícil acceso, yacimientos arqueológicos, sitios de interés etnológicos, etc. Cabe resaltar que se trata de un medio no invasivo ya que todo el soporte necesario es un móvil o tableta, lo que permite, por un lado, que sea un medio de sobra conocido por el usuario que ayuda a su mayor disfrute y uso y,

por otro, contribuye a la conservación del Patrimonio Cultural y Natural pues no requiere de intervenciones. Si esta serie de innovaciones tecnológicas posibilitan la accesibilidad a todo tipo de usuarios, los futuros profesionales de la Educación, que son los actuales alumnos y alumnas en formación de los Grados de magisterio, han de tener conocimiento de su potencialidad: aprender sus dinámicas y sus proyecciones para un desarrollo motivador e inclusivo de la Educación Patrimonial, ya que serán los principales actores del proceso de enseñanza y aprendizaje en una cadena que tendrá como destinatarios a los niños y niñas del futuro.

7. Referencias

- Adell, J. y Castañeda, L. (2012). Tecnologías emergentes, ¿pedagogías emergentes? En J. Hernández, M. Pennesi, D. Sobrino y A. Vezquez (coord.). *Tendencias emergentes en educación con TIC*. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.
- Cabero, Almenara, J., et al. (2016). *Realidad aumentada y educación. Innovación en contextos formativos*. (1ª Ed.). Barcelona: Editorial: Octaedro.
- Darwin, C. (1859). *El origen de las especies*. Recuperado de <http://www.rebellion.org/docs/81666.pdf>
- Espinosa Ruiz, A. y Bonmatí Lledó, C. (Eds.). (2013). *Manual de accesibilidad e inclusión en museos y lugares del patrimonio cultural y natural*. (1ª Ed.). Gijón: Ediciones Trea.
- Finat, J. (2011). Accesibilidad y educación Patrimonial. En Fontal, Ibañez, Gómez (coords). *Mirando a Europa: estado de la cuestión y perspectivas de futuro. Ponencias. I Congreso Internacional de Educación Patrimonial*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Fontal Merillas, O. (coord). (2013). *La educación patrimonial. Del patrimonio a las personas*. (1ªEd.). Gijón: Ediciones Trea.
- Hernández Ríos, M. L. (2017). La educación patrimonial en contexto de educación no formal: un desafío para maestros en formación. En Cambil Hernández, M. E. y Tudela Sancho, A. (Coords). (2017). *Educación y patrimonio cultural. Fundamentos, contexto y estrategias didácticas*.(1ªEd.). Madrid: Ediciones Pirámide (pp. 236-237).
- Instituto del Patrimonio Cultural de España (2013). *Plan Nacional de Educación y Patrimonio*. Recuperado de <http://ipce.mcu.es/pdfs/PNEducPatrimonio.pdf>
- Ruiz Torres, D. (2013). *La realidad aumentada y su aplicación en el patrimonio cultural*. (1ª Ed.). Gijón: Ediciones Trea.
- Santacana Mestre, J. y López Benito, V. (coords). (2014). *Educación, tecnología digital y patrimonio cultural*. Para una educación inclusiva. (1ª Ed.). Gijón: Ediciones Trea.

Sugerencia de cita:

Serrano, I.; Hernández Ríos, Mª. L. y Álvarez Rodríguez, Mª, D. (2017). La inclusividad en Educación Patrimonial mediante la Realidad Aumentada. *Pulso. Revista de Educación*, 40, 175-187