

EL MUNDO VIRTUAL EN LA RESTAURACIÓN. APLICACIONES VIRTUALES PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL PATRIMONIO

Fina Escrivá Estevan y José A. Madrid García

Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la Universidad Politécnica de Valencia

Taller de documentación y registro

AUTOR DE CONTACTO: José A. Madrid García, jmadrid@crbc.upv.es

RESUMEN: *El Patrimonio, más lo relacionado con su intervención, debe entenderse como algo vivo e inmerso en un mundo sumergido actualmente en la era bautizada como digital. Resultaría entonces conveniente hacer una nueva lectura de la conservación y la restauración a partir de estas nuevas características y necesidades de la sociedad que lo disfruta.*

El objetivo de este artículo es mostrar las nuevas puertas que lo virtual abre al mundo de la Conservación y la Restauración de Bienes Culturales. Partiendo de las teorías clásicas, al introducir el valor simbólico de la obra como parte de los valores a restaurar definimos un campo virtual mucho más amplio que la mera técnica de restauración: de la recuperación de obras imposibles a aplicaciones didácticas. Todo ello a través de un trabajo de carácter compilativo de los ejemplos estudiados, mostrando no solo las ventajas que ofrecen estas nuevas técnicas, sino sus fines rastreados a lo largo de la historia de la conservación y restauración.

PALABRAS CLAVE: restauración virtual, nuevas tecnologías, difusión, teoría de la restauración, valor simbólico, puesta en valor, didáctica, restauraciones imposibles, técnica de restauración

1. INTRODUCCIÓN

La Europa actual se caracteriza por la diversidad cultural y por tanto con la pluralidad de valores fundamentales relacionados con los bienes muebles, inmuebles y el patrimonio intelectual, con diferentes significados asociados con ello (...). Esto obliga a todos aquellos responsables de salvaguardar el patrimonio cultural a prestar cada vez más atención a los problemas y las alternativas a las que se enfrentan para conseguir estos objetivos. (2000: Preámbulo)

Este fragmento de la Carta de Cracovia, nos da las claves para justificar la importancia de abrir estudios en el campo digital/virtual en relación a la conservación y restauración del patrimonio

El concepto de Patrimonio, debe entenderse como algo vivo e inmerso en un mundo en continuo cambio. Actualmente la globalización y la democratización de la cultura son claves para definir nuestra sociedad, en la que los lazos culturales son cada vez más estrechos y se tiende a acortar las distancias culturales entre los diferentes países. Por otra parte vivimos en una era asombrada por lo digital y en la que las Nuevas Tecnologías ya se están aplicando en numerosos campos, incluyendo aquellos relacionados con el Patrimonio, su difusión y conservación, como la Educación o la Museología.

¿No sería entonces conveniente adaptar la conservación y la restauración del patrimonio a las nuevas características y necesidades de la sociedad que es realmente la que lo disfruta? El mundo virtual abre las puertas a ese cambio ampliando las posibilidades del

restaurador y acercando el patrimonio a las nuevas demandas de la sociedad.

El primer paso para ello es legitimar una actuación de este tipo. Para ello creemos fundamental conciliar las teorías clásicas de restauración con las aportaciones más actuales en relación a los conceptos a los que nos referíamos al comentar la Carta citada.

2. DE LOS CLÁSICOS AL SUJETO

La primera pregunta que debe responder toda teoría de restauración es ¿qué es restaurar? No vamos a hacer un repaso a las respuestas dadas a lo largo de la historia, simplemente recordar el *Artículo 9* de la *Carta de Venecia*¹ en el que se entiende la restauración bajo una triple vertiente: preserva, conserva y restaura.

Pero la cuestión más interesante para nuestras reflexiones es de qué objetos se ocupa la restauración. Han sido diferentes las respuestas en relación a los vaivenes y referentes culturales en cada época. Por ejemplo una respuesta como “Obras de arte” implicaría un repaso a las teorías estéticas de cada momento, incluyendo el extenso panorama del arte actual. Si en cambio la respuesta fuera “antigüedades”, quedarían fuera obras actuales que en algún momento han precisado de una intervención a pesar de su corta vida. Por ello en la actualidad se acepta que la restauración se ocupa de Bienes Culturales entendidos como un concepto vivo, que evoluciona a la par que las sociedades y que se podría identificar con el valor histórico-artístico de las teorías clásicas. Éste es el valor por el cual la obra se crea en un momento determinado y es contemplada en otro.

A este valor tradicional, las teorías más actuales añaden el simbólico, un tanto más complejo. Con este valor el objeto es capaz de evocar una realidad que en principio no le es inherente. Lo podremos entender mejor a través de un ejemplo. Las inquietudes y emociones que, por ejemplo, desprende el campo de concentración de Auschwitz han pasado a comprender valores universales convirtiéndose en símbolo mundial de una barbarie. Más allá del holocausto representan los horrores derivados de una guerra, del racismo y la xenofobia. El valor simbólico que un objeto cualquiera puede llegar a poseer ha de relacionarse con un sinnúmero de características que lo rodean y que conforman la cultura de los pueblos que lo disfrutaban. Si tomamos un ejemplo más cercano al arte podemos preguntarnos, ¿daban el mismo valor que nosotros los ciudadanos griegos a la *Venus de Knido* cuando la contemplaban? A partir de esta pregunta extraemos una interesante reflexión en relación al concepto de autenticidad: el valor simbólico condiciona ese “estado auténtico” de forma diferente respecto al valor histórico.

En el ejemplo, cuando la *Venus de Knido* fue creada su valor simbólico era el de representar la imagen de la diosa griega y con ella unos valores morales y éticos concretos, así como un ideal de belleza. Evidentemente no observamos la misma imagen que los griegos y tampoco la escultura desprende el mismo valor simbólico: el valor moral y ético han dado paso a un valor histórico y artístico muy diferentes. Ni siquiera observamos el mismo concepto de Venus, es decir, no sólo ha evolucionado la imagen material, en la que el colorido antiguo ha dado paso a la sobriedad del mármol desnudo de gusto romántico, sino también el mismo concepto de Venus. Siguiendo con más ejemplos, *Notre Dame* de París no tiene el mismo significado para nosotros que para sus creadores pero tampoco el mismo aspecto. Si acaso un juglar pudiera viajar hasta nuestros días y viera la actual catedral ¿la reconocería? ¿Y un griego reconocería a “su” Venus? Y así innumerables ejemplos.

Con todo esto deducimos que un objeto tiene diferentes estados, no sólo de tipo físico, sino también simbólicos. Así podríamos reconocer su estado inicial u original (que por otra parte tiene un sinnúmero de acepciones: creación material, intelectual, aspecto que debería tener pero que jamás alcanzó...) y el estado presente. Y no olvidemos, entre estos dos momentos una suma de estados intermedios. Por ello, creemos que el reconocimiento de la existencia de estos diferentes “protoestados” debe ser considerado dentro de las principales premisas en todo proceso de restauración sin perder de vista tampoco el valor simbólico.

Por otra parte, este concepto de simbólico no es nuevo sino que podemos rastrearlo en las teorías clásicas. Concretamente lo vemos expuesto con Riegl en su obra de 1903 “El culto moderno a los monumentos”². Este autor matiza el valor histórico artístico con el valor rememorativo que divide en intencionado o no intencionado³. El primero se da en obras que se crean con el fin de conmemorar un hecho, un personaje o un valor moral (por ejemplo la columna Trajana en el Foro romano, creada para conmemorar las victorias en la Dacia del emperador). En cambio hay otros monumentos que con el tiempo adquieren ese valor rememorativo aunque no era la intención en su creación. Por ejemplo, continuando con una obra romana, el Acueducto de Segovia, creado con la funcionalidad de transportar el agua hasta la ciudad, pero hoy en día contemplado como una auténtica obra de arte, símbolo de la importancia de la Hispania en época del Imperio.

Igualmente en el concepto de interestados, entendido como los diferentes momentos históricos del objeto, podemos entrever este concepto de valor simbólico. Lo que Violet-le Duc recuperaba en sus hoy impensables restauraciones estéticas era precisamente un momento concreto del monumento, aquella ideal factura gótica que nunca llegó a terminarse pero que dentro de ese espíritu romántico de la época se anhelaba contemplar.

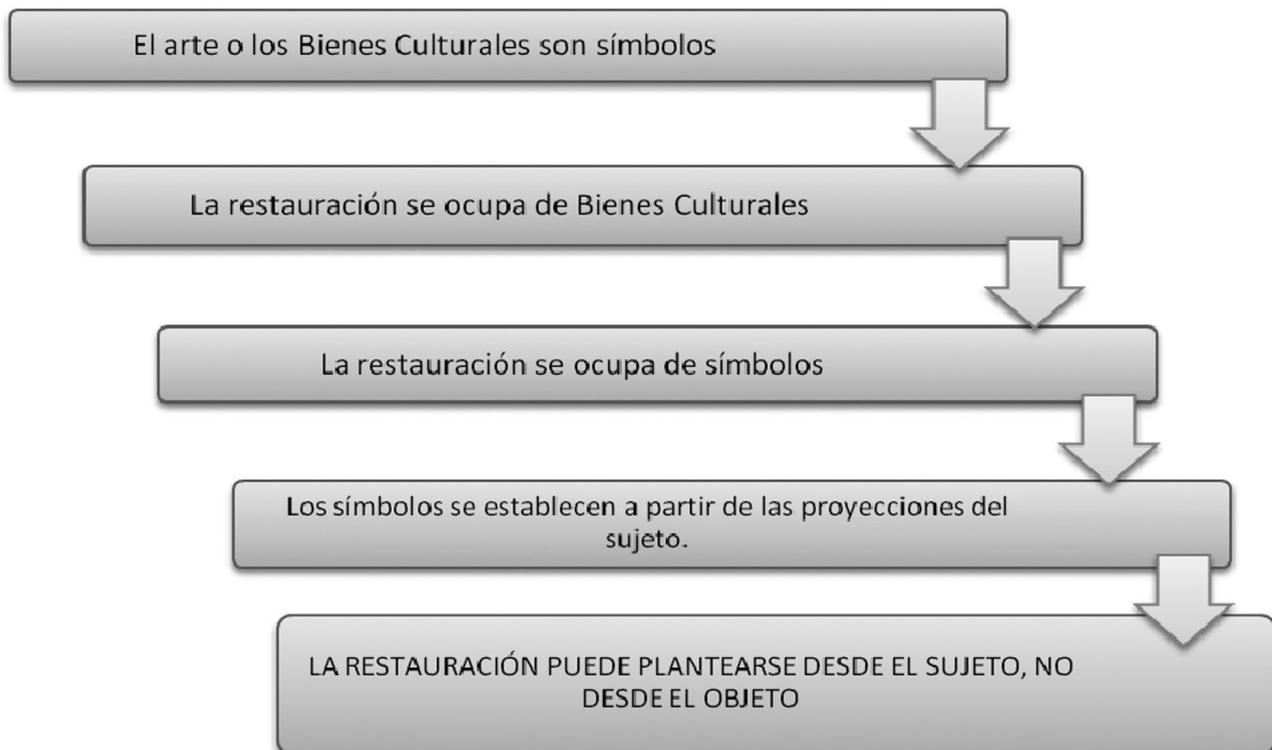


Figura 1. Aplicación revolución semántica del objeto a la restauración

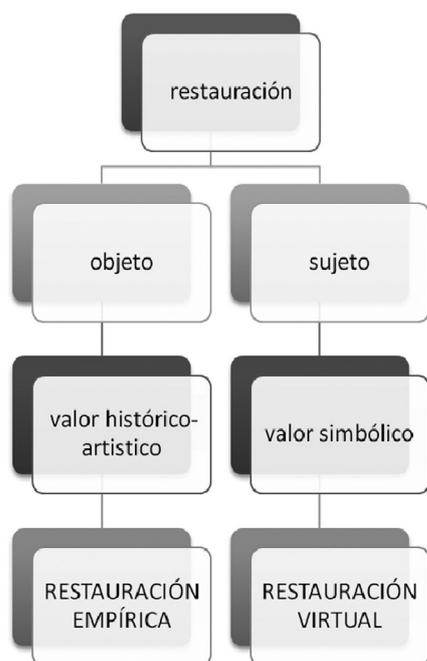


Figura 2. Relación objeto-sujeto y la restauración

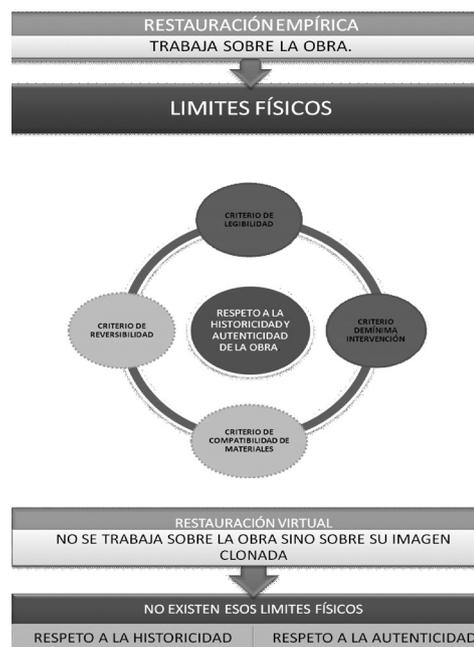


Figura 3. Comparación restauración material y virtual

De estos ejemplos podemos deducir que el valor simbólico es flexible y que depende del sujeto, que proyecta valores nuevos sobre el objeto, deshecha los antiguos o los renueva a sus intereses.

Este valor simbólico, que repetimos abarca numerosos aspectos culturales, se puede extender un poco más. Los ejemplos dados hasta ahora se referían a un mismo objeto a lo largo del tiempo, en cambio sí introducimos como variable el mismo objeto en un mismo momento pero valorado por diferentes sujetos. Un artista, arquitecto, un turista, un experto en arte o un historiador no van a valorar el objeto con los mismos parámetros. Cada cual valorará del objeto aquellas cualidades que se adapten a su formación, su personalidad: su técnica, su antigüedad, su belleza. Por tanto los intereses y valores que quiera recuperar de la obra serán también diferentes: las técnicas de construcción, sus formas y función en el pasado, entender su aspecto actual. ¿Aprecia los mismos valores un historiador, un artista o un aficionado al arte? Evidentemente no. El historiador, por ejemplo, se interesará también por los valores de la antigüedad: sus colores, su función, donde se encontraba, como ha llegado a nosotros. El aficionado apreciará sus formas puras y finalmente el artista valorará además su técnica. Un no experto en cambio, ¿la apreciará por su antigüedad y belleza? La subjetividad o los valores subjetivos proyectados en el objeto se complican.

Ya no estamos hablando solamente de diferentes valores en diferentes épocas sino de la apreciación de todos estos valores en un mismo momento pero por parte de diferentes sujetos. Lo más complicado: sobre un mismo objeto, no un simple objeto sino un objeto que se quiere restaurar. En este sentido, Giorgio Bonsanti al referirse a la restauración mantiene que *“el elemento característico no está en el objeto sino en el sujeto”* (1997: 109). Lo que queremos decir con esto es que la restauración no ha de ser esclava de un objeto material. Es evidente que se ha de trabajar materialmente sobre el objeto pero ese trabajo se realiza para unos sujetos. Y es para estos para los que el objeto es restaurado. (Ver figuras 1 y 2)

Con el sentido de lo simbólico del objeto, la restauración supera el concepto exclusivamente histórico y los objetos se entienden y tratan también en cuanto a símbolos de una civilización, una cultura y una sociedad. El objeto comparte un valor subjetivo, definido por su función como símbolo, con otro objetivo dado por su historicidad.

Ambos valores convierten al objeto en lo que “es” y por ello ambos estados han de tenerse en cuenta en toda restauración. No toda la gente aprecia del objeto sus mismos valores y por tanto a la hora de ser restaurado podemos plantearnos una interesante cuestión ¿para quién haremos la restauración? Si cada uno se interesa por momentos diferentes del objeto, por esos diferentes interesados ¿Cuál de ellos debemos recuperar?

Para responder a esta pregunta debemos recurrir al término de autenticidad. Las teorías clásicas mantienen que el único momento auténtico de la obra es el momento presente⁴. Estamos de acuerdo. La puerta que hemos abierto a la subjetividad no debe entenderse de forma radical. Optar por el estado actual como el auténtico, entendido como el que se ha de recuperar materialmente, es el más respetuoso con el objeto. Pero es el más respetuoso precisamente porque en realidad respeta todos los estados del objeto. Si se decidiera restaurar nuevamente el Coliseo y recuperar su aspecto original con sus muros perfectos, sus gradas, el *velarium*, destruiríamos físicamente parte de su historia y por tanto parte de él. Entonces la finalidad de la restauración de incrementar los valores del objeto desaparece. En palabras de la carta de Venecia no preservamos su historia y por tanto no respetamos su valor. Por ello es necesario encontrar otro camino que permita recuperar todos sus valores, todos sus estados porque con ello revelamos el objeto en su totalidad. Y ese camino no es otro que el virtual.

Al diferenciar entre una restauración material, aquella que se ocupa del objeto y se encarga de preservar su valor histórico-artístico, y la restauración virtual destinada al sujeto y a ese valor simbólico que proyecta el objeto, salvamos el problema de los tradicionales límites y criterios que impone la ética de la restauración. Riegl ya adelantaba en su obra que los límites definidos a partir del valor histórico artístico se podrían salvar algún día con la ayuda de las nuevas tecnologías.

“teniendo en cuenta el creciente desarrollo de los medios de reproducción artístico-técnicos, se puede confiar en que en un futuro (...) se podrán encontrar sustituciones lo más perfectas posibles de los originales documentales. Con ello se podrán satisfacer, al menos de un modo aproximado, los postulados de la investigación histórica científica, que

constituye la única fuente de posibles conflictos con el valor de antigüedad sin que, debido a la intervención humana, el original pierda valor para el culto de la antigüedad” (1903: 65)

Los límites y criterios que de sobra conocemos en cuanto a respeto a la historicidad, autenticidad, etc.... quedan salvados al trabajar con una imagen clonada y no la real. Con esta diferenciación justificamos una actuación en el mundo virtual en la que las nuevas tecnologías abren un sinfín de posibilidades para la conservación, restauración y difusión de nuestro Patrimonio que más adelante comentaremos.

Con la restauración virtual trabajamos y hacemos real esas hipótesis, pero es esencial que no se confunda hipótesis con invención. Nuestro límite descansa en aquello que podemos conocer con absoluta certeza o, como mínimo, en aquello basado en indicios sólidos.

El mundo virtual no debe, ni puede, dar carta blanca a la imaginación del restaurador. Continuamos trabajando bajo los mismos límites de legitimidad y autenticidad que en el mundo real, aunque se nos permita la licencia de recrear virtualmente la teoría-hipótesis.

Más que nunca sigue siendo esencial un estudio exhaustivo de la obra, que nos permita hacernos una idea lo más aproximada de aquel estado que queremos recuperar. Por ejemplo, el aspecto de un antigua *domus* romana debe estar respaldado por un sólido estudio no solo respecto a su distribución y decoración, sino de los usos y costumbres de la vida de la época.

Ha de tratarse pues de un estudio interdisciplinar (histórico, arqueológico, antropológico, artístico, químico) para que nuestra hipótesis sea sólida. De este modo conseguiremos recrear y recuperar la obra en todo su esplendor y darla a conocer tal y como se concibió. Tendremos una obra nueva que completa la actual. La habremos redescubierto al público. (Ver figura 3)

3. REVISIÓN DE LA HISTORIA EN BUSCA DE UNA DEFINICIÓN

Por otra parte, para remarcar las ventajas del mundo virtual y a la vez seguir justificando este tipo de actuaciones en la restauración, comentaremos lo que podríamos llamar antecedentes. Se trata de ejemplos que persiguen los mismos objetivos que veremos a continuación pero sin las ventajas que ofrecen los avances técnicos actuales. Tendríamos:

-Los grabados y dibujos en los que se plasma el estado de los monumentos especialmente durante el romanticismo y neoclasicismo y que llegaron a difundirse y coleccionarse por todo el mundo. Fueron la forma de difundir y estudiar las obras clásicas en la época. Las obras de Piranesi nos saltan enseguida a la mente y recordamos que incluso se llegaron a utilizar como documentos en las primeras restauraciones.

-Las réplicas de aquellos monumentos de delicado estado de conservación (como la neocueva de Altamira) o imposibles de contemplar (como el templo de Rosalila atrapado en una superestructura en Copán y reproducido en el Museo de dicha ciudad). Con este tipo de réplicas acercamos el monumento a un mayor número de público o se solucionan casos de conservación preventiva.

-Un paso más lo conformarían las recreaciones y reproducciones ideales en las que a partir de diversas técnicas se han recuperado aspectos perdidos de ciertas obras. Por ejemplo la maqueta de la Roma Antigua en el *Museo della Cività* reproduce la roma imperial o algunas exposiciones, como *Gods in colours* realizada en Atenas en 2007, que recuperan el color perdido de la estatuaría clásica.

En este camino estarían también las recreaciones en documentales o largometrajes históricos que recrean épocas enteras con sus hábitos, costumbres, vestuarios y otros tantos más detalles.

Antecedentes	Ejemplos Significativos	¿Que consiguen?	“Desventajas”
Grabados y dibujos	-Piranesi roma. -Adam smith atenas.	-Testimonio de la obra. -Difusión. -Acceso sin expolio.	Visiones subjetivas
Éplicas	-Templo de Rosalila. -Cueva de altamira	- Recuperación obras. -Conservación preventiva -Acceso sin expolio. -Difusión	Límite geográfico
Reproducciones y Recreaciones ideales	-Dibujos grabados. -Maquetas. -Recreaciones museísticas. -Recreaciones históricas.	-Recuperación de protoestados. -Difusión.	Ejemplos antiguos sin estudios rigurosos

Figura 4. Cuadro resumen de los antecedentes

Al igual que veremos en los ejemplos virtuales, con estos trabajos no solo se difunde la obra con mayor facilidad, sino que además juegan un papel importante para la conservación preventiva y, lo más destacable para nuestras intenciones, indican como el deseo de recuperar estados intermedios de las obras se ha dado tiempo atrás. El querer contemplar las obras tal y como fueron creadas o rescatarlas de su camino a la degradación han sido algunos de los principales objetivos a lo largo de la historia de la conservación y

restauración.

Claro está, con algunos de estos ejemplos tenemos que cuidarnos de la subjetividad de regusto romántico que los impregnan, aunque en general, como ya hemos comentado, nos sirven para ilustrar como los objetivos que puede presentar una restauración virtual responden a necesidades reales y por tanto podemos defender estas aplicaciones como una auténtica restauración. (Ver figura 4)

Pero exactamente, ¿qué entendemos por restauración virtual? Hay algunos expertos que no la reconocen como tal, sino simplemente la entienden como una técnica de restauración. Nuestra opinión se acerca más a la que nos ofrece Bernardi con un abanico mucho más grande de posibilidades: "Nacida en el campo de la conservación de Bienes Culturales, la Restauración virtual ha extendido su ámbito de aplicación, indicando hoy no sólo el uso de técnicas de *Image Processing* aplicadas a los bienes culturales, sino a toda una serie de metodologías destinadas a restituir virtualmente los caracteres originales de una obra que de otro modo sería imposible. Así, el término puede indicar ya sea la realización de modelos tridimensionales arquitectónicos (aunque no sean antiguos), ya sea la visualización en 3D de museos, sitios arqueológicos (...) La importancia de estas técnicas reside principalmente en el hecho de que permiten recrear o crear ambientes, situaciones, realidades que no existen o que no son figurables sino con estos procesos de abstracción y modelación." (2007: 9)

Se incluye así en la restauración virtual desde el simple registro digital de imágenes a los archivos digitales, pasando por la técnicas de procesado y reconstrucciones en 2D y 3D de imágenes. Lo veremos detenidamente en los ejemplos estudiados.

4. TRABAJOS ESTUDIADOS

Llegados a este punto vamos a realizar un repaso a los trabajos que se han estado haciendo en el campo virtual en la restauración con tal de demostrar las ventajas que hemos comentado y analizar en qué supuestos podemos plantear este tipo de intervenciones. No vamos a recopilar todos los ejemplos que existen, sino que pretendemos destacar aquellos que nos han parecido más interesantes y aportan cambios significativos en sus estrategias de método y difusión.

Para facilitar el trabajo hemos agrupado estos ejemplos siguiendo los casos planteados para la restauración virtual según la clasificación de Bernardi y en relación a los antecedentes comentados. Recordemos: técnica de restauración, la visualización de diferentes soluciones para una restauración, la recuperación del original en una obra que la restauración tradicional no permite y la difusión del patrimonio.

4.1. Técnica de restauración

La restauración virtual se plantea aquí como una técnica efectiva de restauración para la recuperación del patrimonio documental y gráfico: la restauración de documentos, fotografía, carteles, filmes. Una técnica con la que el público está bastante familiarizado debido a un uso bastante corriente de programas de uso comercial como puede ser el programa Photoshop.

La restauración digital, en ámbitos profesionales, viene aplicándose desde hace tiempo y a diferentes niveles en este campo. Presenta

una gran ventaja en cuanto al estudio y conservación de papel como vemos en el caso del Manuscrito de Pere Abad del Cantar del Mío Cid restaurado en el 2007. La restauración vino acompañada de un Congreso y una tirada de un millar de ejemplares en edición facsímil. Otro proyecto interesante es el DIAMM que desde 1998 se ocupa de la creación de un archivo digital de música medieval de toda Europa que comprende la restauración de originales reutilizados.

También como técnica de restauración tenemos las actuaciones que combinan la imagen digital y la proyección sobre la obra. Estas aplicaciones se centran en la recuperación del color perdido en obras antiguas a partir de luces LED. Desde 2005 se trabaja en la iluminación de unas esculturas en la catedral de Vitoria⁵ y en 2009 el Ara Pacis y la Columna Trajana. Tanto la iluminación por luces de la columna trajana como del Ara Pacis forman parte de un proyecto mayor que afectaría a algunos monumentos del foro romano. A partir de los estudios de los restos de color en estas obras los expertos les devuelven la policromía descubriéndolas bajo un aspecto completamente nuevo. El proyecto romano se está desarrollando desde la *Università della Sapienza* en Roma a partir de ensayos sobre réplicas de los monumentos. En una segunda fase se ha aplicado ya al Ara Pacis para valorar el impacto de la aplicación lumínica sobre los visitantes al monumento. Se plantea iluminar los monumentos durante unos quince minutos cada hora por la noche⁶.

4.2 Hipótesis para una restauración

El mundo virtual presenta en este sentido una de sus principales ventajas. Se afirma como una ayuda imprescindible para visualizar varias soluciones a la hora de enfrentarse a un trabajo de restauración. De esta manera podemos visualizar el posible aspecto de la obra ya restaurada o varias posibilidades en cuanto a la reintegración de faltantes. Ofrece así importantes ventajas que van desde el consenso entre los especialistas antes de emprender la restauración material de la obra a valiosísimas herramientas a la hora de conseguir las subvenciones para emprender los trabajos dando la seguridad a los inversores de un trabajo bien estudiado y con resultados óptimos.

Además supone también la valoración de antemano de los resultados de la restauración. Comentar especialmente los estudios realizados por la Universidad Politécnica de Valencia en la intervención de las pinturas murales de los Santos Juanes de Valencia, proyecto liderado por la Doctora Pilar Roig Picazo. Concretamente nos interesan las investigaciones sobre la posibilidad de realizar las reintegraciones en tintas Ink Jet y los trabajos en el tratamiento de la imagen digital.

4.3. Recuperación de un original

Entendida como la posibilidad de recuperar una obra original perdida o uno de sus protoestados, trabajos que por medio de una restauración tradicional serían imposibles. Este tipo de aplicación es la que nos permite rebasar más claramente los límites históricos del objeto y recuperarlo tal y como se concibió atendiendo a los diferentes valores del objeto. Se está aplicando principalmente a obras desaparecidas o muy deterioradas como ruinas, yacimientos y para la contextualización de sitios arqueológicos. Las recreaciones ideales en grabados y aguafuertes así como en contextos museísticos comentadas en puntos anteriores, guardan una relación directa con este tipo de trabajos. Es el campo en el que encontramos mayor número de ejemplos, destacando aquellos, como ya hemos apuntado, que tratan los restos arqueológicos.

Un proyecto especial a mencionar sería el Museo Imaginado del año 2000 que incluye una reconstrucción virtual del Alcázar de Madrid como sede de un museo imaginario que recoge pintura española fuera del país. Se recupera el monumento perdido a la vez que se le da una nueva función como ocurre con las rehabilitaciones reales. Se acompaña de un interesante documento con una relación de las obras de arte que ardió o se salvaron durante el incendio de 1734. Además hay un apartado especial de textos relacionados con el expolio y la

destrucción de obras de arte y una completísima base de datos de las obras españolas repartidas por el mundo.

Una empresa que trabaja en este campo desde 1999 es Balawat con sus recreaciones virtuales de sitios arqueológicos como Alarque, Carrancos, Segóbiga o Pompeya⁷. Estas se acompañan de interesante y variado material interactivo como música ambiental, narraciones, secciones de los edificios y textos. Con todo ello se realizan montajes audiovisuales de diferente duración según la aplicación y el lugar para el que se realizan. La interpretación de los restos arqueológicos es una tarea difícil para los no expertos. Una recreación de este tipo facilita la comprensión con lo que se saca todo el partido a la visita de estos yacimientos. Completa las explicaciones de una guía o los paneles tradicionales, recreando una imagen que puede ser difícil de imaginar. La interactividad que acompaña los trabajos de Balawat es esencial para crear un trabajo atractivo y en consonancia con los nuevos supuestos museológicos y didácticos que demanda la sociedad actual. La explotación de estos recursos como guía didáctica abre grandes posibilidades para la puesta en valor de los sitios arqueológicos y museos. Un trabajo similar presentado en el 2007 es el Complutum para el sitio arqueológico de Alcalá de Henares en el que se reconstruyen virtualmente algunos de los edificios romanos de esta antigua ciudad⁸.

Un sentido un tanto diferente tienen los trabajos de Factum Arte que trabaja el registro y la producción de facsímiles con interesantes resultados para la conservación preventiva⁹. El primer trabajo de este tipo fue el facsímil de una cámara de la tumba de Tutmosis III en el 2003. Igualmente los trabajos realizados para las réplicas de las tumbas de Seti, Tutankamon y Nefertiti, desarrollándose en la actualidad caminan en ese sentido. Las réplicas realizadas se ubicarían en un parque de visitantes en el mismo Valle de los Reyes o un museo cercano al Cairo. Destacamos que los trabajos incluyen las piezas expoliadas y perdidas de los monumentos, que suponen un paso más allá de la simple réplica. Se trata de una total restauración que responde al deseo de recuperar la totalidad del monumento dentro de los parámetros semánticos y subjetivos que hemos defendido para legitimar este tipo de actuaciones. En este sentido tenemos otra importante ventaja respecto a la restauración material tradicional: este tipo de trabajos pueden ser una solución perfecta para las obras expoliadas y repartidas en numerosos museos del mundo. Otros trabajos muy claros de Factum Arte serían el facsímil de la Sala del Trono de Assurbanipal o el realizado sobre Las bodas de Caná. Con esta réplica la obra de Veronese ha regresado a su lugar original en Venecia, el convento benedictino de San Giorgio ideado por Palladio.

Otra solución que encontramos para obras expoliadas y repartidas por museos son dos proyectos referentes al del Partenón. Primero el realizado por la Universidad de California en el 2004 con un vídeo en el que se van mostrando los fragmentos escultóricos en diferentes museos y su posición en el edificio¹⁰. Incluye también una reconstrucción general del friso antiguo. En el 2006 el Ministerio de Cultura y el Servicio de Restauración de la Acrópolis realizaron un proyecto sobre el friso del Partenón consistente en una página web acompañada de una importante interacción con textos y juegos. Contemplar el monumento griego con los frisos completos y todo su colorido solamente es posible con las restauraciones virtuales. Esta vez combinando los restos reales dispersos en varios museos con los dibujos de Carey y Stuart se reconstruye el friso escultórico del monumento. Este ejemplo muestra la estrecha relación de ese tipo de documentos gráficos señalados en los antecedentes, con el mundo de la restauración: son testimonios del estado de conservación y aspecto de la obra en un momento determinado. Las restauraciones virtuales aplicadas a monumentos en ruinas y dispersos en diferentes museos presentan una gran apuesta para la comprensión de estas obras tanto en los museos como en los propios yacimientos. Por otra parte al igual que con los facsímiles se abren nuevos planteamientos tratar el tema de las obras expoliadas.

Entre estos dos años tenemos los primeros trabajos del IKA, la Escuela Superior de Arquitectura de Darmstadt. Entre 1995 y 2003 realizó una reconstrucción de sinagogas destruidas en Alemania durante el

nazismo. A éste le siguieron interesantes proyectos como los realizados sobre las ruinas de Angkor, el monasterio de Sant Gallem o las tumbas de Xian. Repetimos que estos trabajos tienen detrás un importante trabajo de documentación e investigación interdisciplinar. Al caso, el plano de Sant Gallem usado en el proyecto del Ika como importante referente de la distribución de las salas en los complejos monásticos. Aunque el proyecto de Sant Gallem nunca se llegó a realizar, esta planta significó para el Medioevo el modelo de complejo monástico por excelencia. Sirvió como referencia a los arquitectos cistercienses del s.XIII al igual que para esta recreación del IKA.

Dejamos para el final dos recientes proyectos Rome reborn y Digital Karnak. En el primero se reproduce la Roma antigua desde la edad de bronce al 550dc. Es un proyecto realizado por la Universidad de Virginia, UCLA, el Politécnico de Milano desde 1997. La primera fase del proyecto se presentó en el 2007. El proyecto de Rome Reborn empezó en 1997 y la primera fase se presentó en el 2007. (Rome Reborn 1) y en 2008 se presentó Rome Reborn 2.0 con un mayor número de detalles en las recreaciones. Realizado entre la Universidad de Virginia, UCLA y el Politécnico de Milano reproduce la ciudad de Roma desde la edad de bronce al siglo VI dc. Las restauraciones virtuales de estos edificios se presentan en la página web del proyecto de la que destacamos la galería de imágenes y vídeos con las diferentes recreaciones virtuales y en diferente resolución. Se complementa con documentos acerca del proyecto y su desarrollo y un apartado de páginas web relacionadas con los monumentos de la Roma clásica, incluyendo una dedicada a los trabajos de Piranesi y a la reconstrucción virtual de la Universidad de Stanford del Forma Urbis ambos documentos esenciales en la realización de estas restauraciones virtuales. Hacemos hincapié especialmente en la aplicación para Google Earth en la que se puede observar sobre el plano actual la roma antigua y visualizar las recreaciones virtuales clicando sobre los monumentos. Los resultados se pueden contemplar también en un recinto cerca del Coliseo.

Digital Karnak tiene planteamientos muy similares. Desarrollado por UCLA reconstruye el complejo de Karnak a lo largo de su historia. Publicado en la web, destacamos las animaciones virtuales acompañadas de Pdf con instrucciones para una visita real y la línea del tiempo en la que clicando en una época determinada vemos el templo de Karnak sobre un aplicación de Google maps. Hay también un enlace directo para la aplicación de Google Earth con la recreación 3D del templo y una línea de tiempo con lo que podemos observar sus fases constructivas sobre la imagen actual del terreno.

Los últimos avances en este campo se realizan en el sistema de realidad aumentada. Éste consiste en un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la física ya existente. Supone un paso más allá en el mundo virtual tal y como lo conocemos ya que no sustituye la realidad sino que superpone en ella datos informáticos por lo que la sensación de realidad y los resultados obtenidos son mucho más espectaculares.

Vamos a destacar especialmente dos proyectos Liveplus y ARCHEOGUIDE. En el primero de ellos se recrea no sólo la ciudad antigua de Pompeya sino la vida en ella. A partir de las figuras representadas en los frescos se ha creado toda una aplicación en la que los personajes virtuales actúan frente al visitante. La documentación en este tipo de trabajos es fundamental. En el caso de Pompeya se han recreado fauna, flora, costumbres incluyendo los vestidos y peinados a partir de exhaustivos estudios históricos y partiendo de la estatuaría griega antigua¹¹.

Gracias al proyecto ARCHEOGUIDE el visitante puede contemplar una reconstrucción de las ruinas de Olimpia desde el 2002¹². Los acrónimos de ARCHEOGUIDE corresponden a *Augmented Reality-based Cultural heritage On-site Guide*. Es un proyecto del EU IST con la participación de empresas de diversos países como Grecia, Alemania Portugal o Italia. El proyecto finalizó en el 2002 con la presentación del primer aparato móvil de RA para sitios arqueológicos en el exterior. El visitante, a través de

ACTUACIONES EN EL MUNDO VIRTUAL		CARACTERÍSTICAS DESTACADAS
TECNICA DE RESTAURACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> -Fotografías. -Películas. -Códices –DIAMM. -Repolicromía por iluminación.-Ara Pacis 	<ul style="list-style-type: none"> - Recuperación original - Aplicación a objetos y casos muy concretos: documento gráfico y policromía perdida. - La más aceptada por los expertos. - Respaldada con estudios exhaustivos.
HIPÓTESIS DE RESTAURACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> -Santos Juanes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Se puede aplicar a diferentes objetos - Interesantes ventajas: consenso profesional, subvenciones.
RECUPERACIÓN ORIGINAL-PROTOESTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Museo ideal. - Balawat. - Complutum. - Factum arte - Proyectos del Partenón. - IKA. - Rome Reborn. - Digital karnak. - SIAMA - ARQUEOGUIDE - LIVEPLUS 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicada a obras desaparecidas y ruinas. - Ligadas a exposiciones y parques arqueológicos. - Estrecha relación con las antiguas recreaciones ideales comentadas. - Ventajas para la restauración preventiva. - Nuevos debates para los casos de obras expoliadas. - Formatos muy atractivos - Acompañadas de aplicaciones interactivas - Importancia de estudios interdisciplinares previos.
DIFUSIÓN DEL PATRIMONIO	<ul style="list-style-type: none"> - Formatos digitales de los ejemplos. - Ars virtual. - Eternal Egypt - Aplicaciones Google Earth: Prado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ventajas didácticas. -En relación con los planteamientos de la nueva museologías. - Mayor accesibilidad y democratización del arte. Estimulo y excelente preparación para una visita real. - Nuevas ventajas para el acceso a discapacitados

Figura 5. Cuadro resumen trabajos estudiados

un dispositivo móvil a modo de gafas observa una reconstrucción virtual del monumento. Además de este dispositivo el visitante puede elegir una guía digital. Ambas aplicaciones permiten una visita completamente personalizada ya que el visitante puede desplegar la información que desee cuando desee. El sistema de Realidad aumentada permite la proyección directa de la restauración virtual del monumento directamente sobre las ruinas con lo que la sensación de realidad es mucho mayor.

4.4. Difusión

El propio formato digital que suponen los trabajos en el mundo virtual supone ya una importante ventaja en cuanto a la difusión del patrimonio. No sólo permite una democratización de la obra de arte sino una cómoda y rápida revisión de las investigaciones, sumado a la ventaja de un formato atractivo y cada vez más presente en nuestra sociedad. Al igual que el punto anterior es una de las aplicaciones más relacionadas con los nuevos métodos didácticos en los que estas nuevas tecnologías tienen un importante peso en la actualidad, tanto en contextos museísticos como escolares.

En todos los ejemplos anteriores está implícito este objetivo. Prueba de ello es la edición de los proyectos en formatos digitales, CD, páginas web con aplicaciones interactivas que explican los diferentes aspectos de las obras y la publicación de los trabajos en revistas especializadas. El resultado son publicaciones accesibles a gran número del público a través de la red, que sobrepasan las fronteras físicas. Además un primer contacto virtual con una obra es un excelente estímulo para la visita al monumento- obra real y una excelente preparación para entenderlo en su totalidad.

Si el olvido de una obra de arte supone el primer paso para su desaparición, un trabajo de restauración y todos los estudios interdisciplinares que conlleva, suponen una recuperación y puesta en valor de la misma obra de arte. De esta manera toda restauración, y por tanto también una virtual, se puede definir como un arma de difusión de nuestro patrimonio.

Además de las ediciones digitales en diferentes formatos de los ejemplos anteriores ya comentadas vamos a destacar tres interesantes proyectos.

En primer lugar las visitas virtuales de *Ars Virtual*¹³. Este programa desarrollado por la Fundación Telefónica desde 1999 permite realizar visitas *on line* de importantes monumentos como la Alhambra o la Catedral de Valencia destacando especialmente una recreación de la Sagrada Familia con el aspecto que tendría una vez finalizadas las obras. Entre los monumentos que se pueden visitar además del patrimonio español se incluyen también edificios del patrimonio iberoamericano y marroquí.

Las visitas, que tienen diferentes modalidades, se ajustan a las necesidades de cada usuario - guiada, libre, rápida y privada- y se complementan con fotografías reales, fichas con información y animaciones flash, con lo que la interactividad hace muy atractivo el proyecto. Bajo todo este trabajo hay un importante equipo interdisciplinar que además se encarga de la renovación y la actualización constante de las informaciones y aplicaciones. Entre los objetivos de este proyecto destacamos los fines didácticos o la promoción turística de estos monumentos: una visita virtual es un buen primer contacto para una visita real. Los últimos avances en tecnología permiten descargar estas aplicaciones a los móviles de última generación. En este sentido la visita virtual puede ir más allá de la pantalla del ordenador: las interacciones y las explicaciones de *Ars Virtual* pueden convertirse en un guía *in situ*. Además incluye aplicaciones para personas con limitaciones sensoriales a la vez que permite total acceso al monumento a discapacitados físicos.

Un proyecto similar es el de *Eternal Egypt* de IBM y el *Egyptian Center For Documentation Of Cultural And Natural heritage* con visitas virtuales a monumentos de Luxor o Guiza¹⁴. Incluye igualmente un

importante material interactivo con vistas tridimensionales de los objetos, animaciones, visitas guiadas que se pueden descargar al móvil o webcams en monumentos.

Por último destacamos el proyecto de colaboración entre el Prado y Google Earth que permite la visualización en detalle de obras maestras del museo desde principios del 2009¹⁵. Además de la visita de 14 obras maestras la aplicación incluye una reproducción en 3D del Museo. Clicando sobre la obra de arte elegida y con la ayuda de un zoom y un cursor el usuario puede desplazarse por ella y observarla con todo detalle gracias a la alta resolución de la imagen. Todas las obras se completan con una ficha catálogo que incluye datos como la cronología, las dimensiones así como detalles de la iconografía e historia de la obra.

El atractivo de estos formatos y su sencillo manejo hacen de él una interesante herramienta de difusión. Las barreras físicas y temporales para contemplar estas obras desaparecen para dejar paso formatos mucho más accesibles y llamativos. (Ver figura 5)

5. CONCLUSIONES

El mundo virtual con todas sus posibles aplicaciones se presenta así, no sólo como un complemento muy útil para el trabajo del restaurador, sino en especial interés como herramienta clave en la recuperación y puesta en valor de la obra de arte.

Los ejemplos estudiados nos han mostrado las diferentes aplicaciones de un trabajo de restauración en el mundo virtual. De ellos podemos extraer las siguientes conclusiones:

- Permite la restauración de los valores simbólicos del objeto. Tal y como planteábamos en los primeros puntos permiten aplicar esa restauración para el sujeto que defienden los nuevos supuestos de la teoría contemporánea. Lo virtual permite respetar los conceptos de historicidad del objeto y revalorizar aquello con lo que el sujeto lo valora.

- Debe estar basado en hipótesis firmes. Sea cual sea el objetivo de un trabajo en el mundo virtual: una técnica, el planteamiento de una hipótesis o la íntegra reproducción de una ruina, éste ha de estar respaldado por un exhaustivo trabajo de investigación interdisciplinar. En este sentido la metodología a seguir en nada difiere a la de una restauración material. Como hemos dicho debemos basar nuestro trabajo en una hipótesis sólida basada en evidencias documentales, históricas, arqueológicas.

- Este es un punto que nunca se debe perder de vista. Hemos dicho que una de las ventajas de la restauración virtual respecto a la material es que el límite de la dimensión histórica del objeto desaparece pero esto no significa completa libertad de interpretación.

- El mayor número de ejemplos lo encontramos en el campo de la arqueología con las reconstrucciones virtuales. Permiten unas interpretaciones mucho más claras y didácticas que los métodos tradicionales con lo que la revalorización de los yacimientos es mayor.

- En cambio su uso como herramienta de trabajo está menos extendido a pesar de las importantes ventajas que supone. Hemos estudiado la posibilidad de plantear hipótesis sobre la restauración material de una obra que facilitaría no solo el consenso entre expertos sino la aprobación de subvenciones para llevar a cabo los trabajos. En este sentido y llevando al máximo una restauración para el sujeto incluso se podría llegar a plantear una encuesta popular mostrando las diferentes hipótesis en cuanto a reintegraciones: de este modo la restauración se presentaría más cercana al público general.

- Los resultados se presentan en atractivos formatos digitales y Internet es su principal medio de difusión. Es importante destacar

la interactividad de todos los formatos estudiados en relación con las aplicaciones didácticas. No solo se busca restaurar la obra sino su redescubrimiento al público. Los textos con la explicación de diferentes aspectos de la historia, iconografía aparecen en ventanas emergentes a gusto del usuario.

Estos formatos los encontramos tanto en páginas web como en contextos museísticos y aplicaciones didácticas.

El público descubre la información que quiere como quiere y cuando quiere. La explicación del proceso de restauración virtual es otro de los complementos de algunos de los ejemplos.

Una ventaja muy importante de estos nuevos formatos es la facilidad de renovación y la reducción de costes en este sentido. Actualizar el formato o el resultado de nueva investigación es más fácil y rápido en un formato digital que no una reimpresión en papel.

- Existe una clara relación con lo que hemos llamado antecedentes. Queda claro que responden a los mismos objetivos en cuanto al deseo de recuperar el pasado y la democratización de la obra de arte aunque con mejores resultados gracias a los constantes avances técnicos.

La relación no acaba aquí. Al igual que los antiguos grabados fueron y son un punto de referencia clave como documentación gráfica de las restauraciones tradicionales, también lo son en una restauración virtual en la que además pueden ser una atractiva aplicación interactiva. (recordemos el caso del Partenón)

- Suponen una puesta en valor del monumento mayor que si solo se aplica un trabajo de restauración o conservación material. Una visita virtual tanto a nivel educativo como de ocio despierta un mayor interés sobre la obra de arte.

Además en el caso de las reconstrucciones arqueológicas la comprensión de las ruinas tiene éxito asegurado, como ya hemos comentado. Por otra parte, el uso de las nuevas tecnologías en la restauración puede despertar un mayor interés en una sociedad rodeada de aplicaciones digitales.

Así queda demostrado que las posibilidades que las aplicaciones virtuales pueden ofrecer al mundo de la conservación y restauración van mucho más allá que una simple técnica o herramienta de trabajo. Las posibilidades que puede ofrecer usada como planteamiento de hipótesis resultan muy útiles a la hora de consenso entre expertos para decidir el tipo de actuaciones en una reintegración. Igualmente, repetimos, podrían ser de gran ayuda para conseguir subvenciones, tal y como se presentan los proyectos arquitectónicos, o lograr una mayor participación de público haciéndolo participe en cierto modo de esa restauración. Al mostrar el posible resultado de los trabajos del restaurador al público lo hacemos participe de ella y por tanto se le presentaría más cercana e interesante, por ejemplo informándole de las posibles soluciones con sus pertinentes explicaciones y el porqué de la solución final. Otra posibilidad muy interesante sería la sustitución de la obra en proceso de restauración por estas hipótesis virtuales acompañadas de diferente material interactivo, con lo que el público visitante no dejaría de disfrutar la obra y a la vez accedería a datos sobre la restauración, su proceso y las investigaciones y descubrimientos realizados.

Con este tipo de trabajos la puesta en valor de la obra es mayor. Las restauraciones se hacen mucho más cercanas al público general que es el que definitivamente disfruta de las obras y se salva el obstáculo de ver una obra durante su proceso de restauración.

Esta puesta en valor se puede aplicar también en los casos de reconstrucciones arqueológicas. Como hemos apuntado, para los no entendidos interpretar unas ruinas no es una tarea sencilla. Las recreaciones virtuales con sus diferentes aplicaciones didácticas completan la visita del yacimiento de modo que el monumento se comprende en su totalidad y resulta revalorizado de una forma más completa. Además al igual que en los casos que nos presentaba *Ars*

virtual, este tipo de visitas son un excelente estímulo y preparación para una visita real: sus aplicaciones en el campo de la didáctica o turismo y ocio cultural son innegables. No olvidemos que el primer paso para la conservación de una obra es mantenerlo en la memoria.

Para concluir simplemente apuntar que la Restauración Virtual ha de entenderse como un complemento a la materia, nunca una sustitución: solamente combinando ambas redescubrimos por completo el objeto con todos los valores que lo conforman, respetando toda su historia.

NOTAS ACLARATORIAS

1. El Art.9 de dicha carta define la restauración como “una operación altamente especializada. Su objetivo es preservar y revelar el valor estético e histórico del monumento”.

2. RIEGL, Alois. *El culto moderno a los monumentos. Caracteres y orígenes*. Madrid. Visor. La balsa de la Medusa. 2ª Edición 1999. (1903)

3. Riegl mantiene en lo referente al valor conmemorativo no intencionado que los objetos “se distinguen entre sí por una ampliación progresiva del ámbito en el que el valor conmemorativo adquiere validez (1903: 31) siempre en relación a los sujetos, es decir, “...en los efectos que causa en el sujeto (en su percepción sensorial o en su toma de conciencia espiritual)” (Ibidem, 39).

4. Riegl autenticidad en los siguientes términos: “se trata de mantener un documento lo menos falsificado posible para que la investigación histórico-artística lo pueda completar en el futuro. El valor histórico no ignora que todo cálculo humano y toda restauración están expuestos al valor subjetivo, de aquí que el documento, como único objeto definitivamente dado, haya de conservarse lo más intacto posible...” (1903: 58)

Mientras que Brandi apunta al respecto: “el único momento legítimo que se ofrece para la acción de la restauración es el del presente mismo de la conciencia observadora en que la obra de arte está en el momento y presente histórico (...) La restauración para presentar una operación legítima, no deberá concebir el tiempo como algo reversible, ni la abolición de la historia.” (1963: 33.)

5. Peral, Rosa; Sagasti, Diego; Sillauren, Sara. Virtual restoration of virtual heritage through Real-Time 3D models projection. Short presentation. 6th International symposium on virtual reality, archeology and cultural heritage. 2006. Pisa.

6. Rosella Lorenti. *Light beams to color Rome column*. www.news.discovery.com. 10 Abril 2008 (consulta 10-01-2010).

7. Gomez Merino, José Luis. *Reconstrucciones virtuales para la arqueología*. R&R. Valencia. UPV nº88. 7. 0-77

8. Rascon Marqués R, S; Sanchez Montes, L. *Complutum. La ciudad de las ninfas*. R&R Valencia. UPV nº 101. 52-59.

9. Tevi de La Torre. *Digitalizar el pasado*. R&R. Valencia. UPV nº73. Pág.38-43 y *Registro y reproducción de un facsímil por Factum Arte: el milagro de Caná*. R&R. Valencia. UPV nº107. 54-63.

10. Debevec, Paul. *Making the Parthenon*. 6th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology, and Cultural heritage, Pisa, Italy, December. 2005

11. George Papagiannakis, Sebastien Schertenleib, Brian O’Kennedy. *Mixing Virtual and Real scenes in the site of Pompei*. *Computer Animation and Virtual Worlds*. nº16.11-24,2005

12. Vassilios Vlahakis *Archeoguide: first results of an augmented reality, mobile computing system in cultural heritage sites* Conference VAST:Virtual reality, archeology, and cultural heritage. November 2001.

Dahne, Karigiannis, J.N. *Archeoguide: system architecture of a mobile outdoor augmented reality system*. International Symposium on Mixed and Augmented Reality, 263- 264, Darmstadt, Germany, 2002

13. Fundación Telefonica; Rtz Interactive. *El patrimonio histórico español y latinoamericano en recreaciones virtuales en internet*. R&R UPV Valencia. nº 80. 60-67.
14. *Eternal Egypt*. www-05.ibm.com/es/rsc/ciudadania_corporativa/.../cultura/ (Consulta 10-01-2010).
15. *El Google Earth pasea por el Prado*. www.Elpais.com. 6 Noviembre 2009. (Consulta 10-01-2010).

BIBLIOGRAFÍA

- Bernardi, D.; Furferi, R. (2007): *Restauo virtuale. Tra ideologia e metodologia*, Ed. Firenze, Florencia.
- Bonsanti, G. (1997): *Riparare l'arte* en OPD restauro nº9. 1997.109-112
- Brandi, C. (1999): *Teoría de la restauración*, Alianza Editorial, Arte y música Ensayo, 1963, Madrid.
- Muñoz Viñas, S. (2003): *Teoría contemporánea de la Restauración*. Síntesis, Madrid.
- Regidor Ros, J.L. (2004): 'Las impresiones INK JET en los procesos de restauración de obras de arte' in *Actas XV Congreso de conservación y restauración de Bienes Culturales*, Murcia

Roig Picazo, P. (2009): *Restauracion en Pintura Mural. Iglesia de los Santos Juanes de Valencia*. Ed. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia.

Riegl, A. (1903): *El culto moderno a los monumentos. Caracteres y orígenes*. Visor. La balsa de la Medusa. 2ª Edición 1999. Madrid.

Páginas web de los trabajos estudiados. (Consulta Enero 2010)

<http://www.parthenonfrieze.gr>
<http://www.complutum.com/>
<http://www.fundacion.telefonica.com/arsvirtual/index.htm>
<http://www.balawat.com/>
http://www.cad.architektur.tu-darmstadt.de/d_projects/index.html
<http://www.factum-arte.com/eng/default.asp>
<http://dlib.etc.ucla.edu/projects/Karnak>
<http://www.eternalegypt.org>
<http://www.romereborn.virginia.edu/>
<http://www.diamm.ac.uk/index.html>
http://www.cad.architektur.tu-darmstadt.de/d_projects/index.html
<http://www.cultivate-int.org/issue1/archo/>

Cartas de conservación y restauración de Bienes Culturales

Carta de Cracovia. Principios para la conservación y restauración del patrimonio construido. 2000

Carta de Venecia. 1964. *I fecre is reo, Catu quas ia? Tum eferobus morte ia in videdectam me manum atem in ta nost acchilicaes acrunc maiorit in ve.*

English version

TITLE: *The virtual world in restoration. Virtual applications for conservation and restoration of our heritage*

ABSTRACT: *The heritage, along with everything connected with intervention on this, should be seen as something alive and immersed in a world which is currently deep in what has been described as the digital era. It would thus be useful to apply a new reading of conservation and restoration based on these new characteristics and the needs of the society that enjoys this heritage.*

The aim of this article is to display the new possibilities opened up by the virtual domain for the world of conservation and restoration of Cultural Assets. Starting from classic theories, when the symbolic value of the work is brought in as part of the values to be restored, a much broader virtual field than mere restoration technique is defined: from the recovery of impossible works to didactic applications. All of this is done through a work compiling the examples studied, showing not only the advantages offered by these new techniques, but their purposes traced throughout the history of conservation and restoration.

KEYWORDS: *virtual restoration, new technologies, dissemination, Theory of restoration, symbolic value, restoring value, didactics, impossible restorations, restoration technique.*