JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ RUIZ

Infografía y Patrimonio Arquitectónico

Sumario

Ofrece un panorama teórico de las representaciones virtuales en arquitectura. Conciencia sobre la trascendencia del cambio tecnológico. Reflexiona sobre las cautelas necesarias ante estas representaciones reclamando un ámbito científico propio. Critica aspectos gremiales de difusión del patrimonio apuntando criterios sobre popularización. Lista motivos que hacen necesaria una representación digital del patrimonio orientando sobre la naturaleza de los trabajos: percepciones erróneas de restos arqueológicos, comparaciones con reconstrucciones reales, fragilidad e inaccesibilidad del patrimonio, etc. Establece la necesidad de una teoría apuntando ideas como: representación emocional del espacio, patrimonio virtual, modelado en la historia de la expresión gráfica y restauración de vivencias.

La conciencia de la trascendencia del cambio tecnológico

La invención de la perspectiva en el Renacimiento tuvo una gran trascendencia. Las técnicas de expresión gráfica basadas en la proyección plana se depuraron utilizándose como hábiles herramientas para investigar e interpretar la cultura clásica. La perspectiva lineal, entendida como un sistema de mayor acercamiento a la representación de la realidad visual, hizo posible y estimuló el advenimiento de un nuevo estilo de carácter escenográfico. La nueva técnica gráfica hizo posible una arquitectura nueva y la condicionó por completo; este instrumento fue el lenguaje que proporcionó la profundización en el estudio y análisis de la arquitectura clásica. (Fig. 01)

La correspondencia entre arquitectura y representación ha sido una constante histórica. Así, hoy día no hubieran sido posibles edificios como el Guggenheim de Bilbao (Fig 02) o el proyecto del Temporary Guggenheim Museum de Tokyo, Japan de Zaha Hadid. (Fig. 03) Los edificios son coherentes con una nueva tecnología expresiva e incluso podemos decir que son el resultado de la misma.

En consecuencia podemos aventurar que así como los cambios industriales fueron los que determinaron la arquitectura del Movimiento Moderno, los cambios digitales condicionarán la arquitectura postinformática.

En el ámbito del conocimiento y difusión del patrimonio, que es el tema que nos ocupa, podemos colegir que disponemos de un utensilio de exploración y de un nuevo recurso de difusión. Con esta tecnología vamos a conocer sectores mayores del pasado y podremos difundirla mejor (FORTE, M. (1996) , lo que al fin y al cabo es el objetivo de todo investigador.

Es obvio pensar que si una invención como es la de la perspectiva cónica permitió un cambio cultural tan potente como el del Renacimiento, otra, como la del modelado digital, que es capaz de obtener cientos de perspectivas por segundo, que permite intervenir en vivo en sus cambios morfológicos y observarlo en tiempo real, que admite navegar por ese espacio virtual con visualización estereoscópica y muchas más propiedades visuales, será al menos tan trascendente como aquella dictaminando que estamos a las puertas de una nueva arquitectura y para el caso que nos ocupa, de una utilidad que nos va a permitir acceder a sectores del pasado con una gran libertad, tanto desde el punto de vista de la investigación como de la difusión.

Las cautelas

El proceso de acercamiento a la representación de la realidad a lo largo de la historia ha sido progresivamente creciente; tanto, que hoy día podemos incluso confundir fácilmente imágenes reales con virtuales. El certificado de “realidad” que hasta ahora constituía una fotografía ha quedado obsoleto y la propia lengua produce contradicciones absurdas al aceptar definiciones como la de *realidad virtual*, es decir, algo que es real y que al mismo tiempo no lo es o que es virtual pero casi real.

Ante tal confusión las reservas necesarias desde el punto de vista divulgativo son evidentes y esta gran capacidad de expresión, mal utilizada, se puede convertir en un mecanismo de confusión.

Por otra parte, mientras que el conocimiento del sistema del dibujo concienzudo y complejo constituía un filtro para garantizar la seriedad del investigador o en su caso, del educador, hoy día, al compartir la tecnología de juegos el modelado digital, se ha devenido en la popularización de las representaciones digitales y suele ser frecuente la utilización de esta técnica por personas que carecen de la menor formación arquitectónica o arqueológica. Estas personas especializadas en render digital pero sin conciencia de patrimonio, pueden contribuir aún más a la confusión habida cuenta de la gran capacidad y rapidez divulgativa que tiene Internet. Estos modeladores “sin alma” al disponer de una ética liberada de prejuicios y contenciones culturales se han lanzado libremente al modelado digital de elementos históricos y han controlado la técnica por encima de arqueólogos y arquitectos lo que ha producido una tremenda bazofia en la red.

Por otra parte, el filtro del coste de imprenta que toda editora imponía para publicación de resultados en papel, siempre constituyó cierta garantía de seriedad del producto publicable. Ese filtro de carácter económico ha desparecido con Internet.

Es indispensable:

- La acreditación científica en medios digitales de las imágenes que se produzcan
- Evidenciar gráficamente en todo trabajo científico el nivel de hipótesis que se maneja en especial si se trata de restos reales modelados, modelados de anastilosis reales realizadas, anastilosis virtuales, reconstrucciones de lo evidente, estimaciones razonables, estimaciones plausibles, etc. (Fig.04).
- Separar en todo caso las especulaciones de ficción de los trabajos científicos.

La investigación para la difusión

La formación y la especialización que hemos adquirido en las disciplinas de investigación de la arquitectura histórica y también en la arqueología ha generado una convulsión intelectual que nos propició un cambio de ética. Afloró una impronta gremial que cambió nuestros gustos y conciencia sobre el patrimonio. Poco a poco, nuestros escritos fueron tiñéndose de especialización generándose un lenguaje propio con un destinatario lector que potencialmente lo entendía, escribiendo consciente o inconscientemente para otros intelectuales del ramo que saben valorar nuestro trabajo. El mismo mecanismo expresivo que era el dibujo proyectivo austero, con su innegable valor de abstracción al aplastar tres dimensiones en dos, se constituyó en filtro contra inexpertos. El mismo Pitágoras al considerar la geometría como una preparación indispensable para acceder a un conocimiento superior, hace inscribir una leyenda frontispicia a la entrada de la Academia platónica con el texto: *No entre aquí nadie que no sepa geometría*. Platón consideraba a la geometría como un símbolo de la verdad espiritual. También la geometría es usada frecuentemente en círculos e instituciones inciáticas tales como la imagen geométrica del ser en la masonería. En todos los casos la geometría alcanza niveles metafísicos (Fig. 05). La abstracción de lo geométrico como

mecanismo de separación. En resumen, el cambio de ética que ha causado nuestra formación intelectual nos ha separado de nuestro destinatario popular.

Pero la informática nos va a permitir y también obligar a bajarnos de nuestro pedestal y nos convertirá en unos investigadores más dentro del amplio espectro de profesionales. Los sistemas digitales se configuran como mecanismos idóneos de difusión con unos tremendos valores de pedagogía y realismo. Y es que el verdadero fin de todo investigador es el de dar a conocer sus resultados y aunque sea necesario someterse a la desnudez de la difusión, es ahora cuando estamos más cerca del cumplimiento de los objetivos para los cuales se nos financia la investigación.

Por otra parte el ejercicio de la difusión constituye un trabajo de traducción de nuestros descubrimientos a un cerebro diferente debiendo desarrollar un esfuerzo comunicativo a través de las nuevas tecnologías. Me refiero en este tema al destinatario popular, sobre el cual quizá no nos corresponda una labor de apostolado, pero, por ejemplo, en los cascos históricos, es necesario el concurso de los propietarios de edificios con objeto de que valoren este patrimonio y contribuyan conscientemente a su conservación.

Una vez que hemos generado una conciencia del destinatario de la investigación estaremos en condiciones de decidir el vehículo más apropiado para difundir nuestros resultados. Sin embargo suele ser común caer en la trampa de identificar “nuevo método” con “método más comunicativo” y eso necesariamente no es así. Nuestra propia obnubilación por las novedades tecnológicas nos hace optar por sistemas expresivos que a veces no serán verdaderamente populares. En consecuencia, al margen de que la tendencia a la alfabetización informática sea creciente, debemos ubicarnos en un sector social concreto y decidir el método más adecuado para difundir un sector del conocimiento patrimonial determinado. Por lo tanto tendremos que decidir qué tecnología, cual, a qué público y en qué momento.

Por ejemplo: En los años cincuenta apareció la estereoscopia fotográfica. Se trataba de una nueva tecnología donde se visualizaban las tres dimensiones de modo espectacular. Se abandonó. Medio siglo más tarde tenemos que las cámaras estéreo son un lujo para extravagantes, no existen casi películas en estéreo habiendo aparecido tímidamente de nuevo, pero adoleciendo de los mismos problemas:

No se resuelve el carácter de colectivo que debe imperar en una demostración ya que el estéreo es una experiencia solitaria donde las gafas nos separan de los demás. En resumen la sensación de compañía y del posible comentario de los temas observados es superior a cualquier tecnología.

No necesariamente la nueva tecnología o la más espectacular será la que obtenga mejores resultados desde el punto de vista de la difusión.

Producción y difusión

Si con la conciencia de lo ocurrido con la estereoscopia fotográfica revisamos Internet visto como sistema comunicativo tenemos que:

- La consulta en Internet de un determinado tema es también una *experiencia solitaria*. Verdaderamente no hay mucha diferencia respecto a los famosos view masters de los años cincuenta. (Fig. 06)
- Requieren un cliente que está verdaderamente interesado ya que debe sentarse y buscar algo que al menos sabe que existe o puede existir. En definitiva, se trata más o menos, del mismo cliente que antes asistía a las bibliotecas. Es un usuario formado; de los nuestros.

Como resultado parece que la simple difusión en Internet de reconstrucciones o descubrimientos va dirigida a clientes cultos. Para este público si que son útiles todo

tipo de experimentaciones tecnológicas demostrativas, pero, ¿no somos solo casi nuestro gremio este sector?

Cabe quizás plantearse que es factible que manejemos la tecnología para producir imágenes, animaciones o cualquier mecanismo gráfico que decidamos con medios tecnológicos, pero el modo de exposición puede que requiera sistemas más populares como son el video, el cine o la televisión.

Sin embargo, en los entornos formales e informales, no hay ninguna duda de que se trata de instrumentos con gran valor pedagógico y que no cabe más aseveración que los objetos multimedia que se produzcan sean coherentes con los objetivos pedagógicos, enfatizando en todo caso el papel que representan en la imagen los distintos artefactos gráficos. Imágenes finas, animaciones, modelos interactivos, estereoscopias animadas, vistas inmersitas, realidad virtual son algunos de las técnicas que podremos usar en función de unos objetivos expresivo- pedagógicos concretos.

El mundo de lo emocional como mecanismo de motivación

Nuestra asignatura pendiente es trascender a la elite y divulgar más allá del especialista. En este sentido nos enfrentamos a un problema de generación de motivación.

Si alguien no dispone de formación histórica jamás podrá valorar la importancia de descubrimientos de yacimientos o de arquitectura del pasado. Sin embargo, en todos los niveles sociales hay un sustrato de interés por lo que ocurrió antiguamente. El misterio de lo que ya sucedió es algo que al menos tiene la misma cualidad que el ámbito temporal de lo que ocurrirá tras la muerte. Ese misterio excita. Los grandes tour operadores han conseguido llevar a mucha gente a recintos arqueológicos que adolecen de grandes niveles de destrucción, donde casi nadie puede reconstruir nada mentalmente y sin embargo se reciben millones de vistas anuales. Quizá podamos afirmar que, con

independencia del fenómeno pasivo turístico de masas, la explicación pertenece al ámbito de lo emocional: Aquellos restos pétreos fueron las que los ancestros tocaron y son el nexo espacial a un tiempo extinto. Es el valor de reliquia lo que hace que el sitio sea un lugar interesante. Allí estuvieron**. (RIEGL, A. 1987)**

Apoyándonos en este interés básico y en una imposibilidad de comprensión de un lenguaje cultural respecto del cual se carece de formación, es el mundo de lo emocional el que puede encargarse de este tipo de sensibilización que se busca y a esto creo que podemos acercarnos a través de la representación informática. Prueba de ello es estimar el número de personas interesadas en el cretácico y jurásico antes y después de Spielberg. Tras la representación de dinosaurios por ordenador, hoy día es bastante común que nuestros hijos acepten la imagen de estos animales como algo cotidiano, conozcan incluso algunos de sus nombres y en definitiva se encuentren en una posición ávida de recibir información más selectiva. (FERNANDEZ_RUIZ, J. 2000: 247-250) /Fig. 07)

En consecuencia podemos decir que las representaciones por ordenador estimulan la atención aunque debemos reconocer que estas observaciones iniciales se han visto de modo pasivo; en el cine. Los artefactos gráficos que penetran en el observador por vía contemplativa nos predisponen a la atención. (Kuernez, M. 1995). Y es porque una reconstrucción, más allá del rigor de una representación métrica, dialoga con una emoción parecida a la impresión que pudo tenerse en la realidad. Estas grafías pretenden parecerse a lo real y provocar entusiasmo de la misma manera que lo hace una buena pintura o un poema; llegan al corazón y simbolizan el alma de los edificios que existieron, más allá de sus proyecciones o perspectivas.

Patrimonio, ontología y epistemología

Una nueva tecnología siempre plantea entidades de carácter desconocido sobre las cuales es necesario reflexionar inicialmente: en primer lugar debemos preguntarnos sobre la naturaleza del patrimonio; si pensamos que meramente se trata de *aquellos bienes muebles o inmuebles que pertenecen a una comunidad* tendríamos que solo es patrimonio la última versión tangible de las distintas adendas, según estilos, de un edificio u objeto patrimonial. Sin embargo, si entendemos patrimonio como la acepción moderna de incluir *el valor cultural de dichos objetos,* el ámbito es mucho mayor. Pongamos como ejemplo los elementos de diseño moderno cuyo valor está en la decisión geométrica y no en la materia. (Fig 08)

La capacidad de realismo de los modelos digitales es tan elevada que de algún modo está reivindicando una existencia autónoma decantándose por un rol parecido al que juega una partitura de una música antigua. El modelo digital de ordenador, resultado de la investigación concienzuda de una arquitectura desaparecida tiene un poder sugestivo del mismo rango al que posee una partitura musical cuando se interpreta. En ambos casos se trata de un acceso emocional. El modelo de ordenador goza de una capacidad evocadora tan potente que de alguna manera *existe* así como una partitura también vive.

Cabe incluso, y el debate está sobre la mesa, si se podría alguna vez considerar al modelo, patrimonio mismo, o dicho de otro modo, dispondríamos de una última versión tangible de un edificio y luego, de todos sus ancestros digitales.

Estas consideraciones de orden ontológico y epistemológico no nos interesan como deleite sobre temas filosóficos en los que no somos especialistas sino que se trata de unas nuevas entidades expresivas que tiene un valor tal que se hace necesario para todos saber lo que son y el valor que le otorgamos.

Motivos que hacen necesaria una representación del patrimonio y que nos orientan sobre las cualidades del producto

La incomprensión

Cuando visitamos recintos arqueológicos todos hemos experimentado el desasosiego de no comprender y de no poder reconstruir siquiera mentalmente aquellos lugares. Lo que queda son reliquias pero la arquitectura entendida como el espacio resultado de continentes ya no existe debido a su nivel de destrucción. Es aquí donde se hace precisa una figuración divulgativa. Si observamos los paneles reconstructivos ubicados in situ en estos recintos, cuando los hay, en la mayoría de los casos, son burdos y simples. En consecuencia, al no poder recrear el espacio arquitectónico el conocimiento normalmente viene restringido a aspectos de carácter funcional pero nunca espacial. Esta derivación parcial del conocimiento hacia cuestiones únicamente utilitarias de la arquitectura ha sido debida a la restricción del arma expresiva. Hasta lo presente solo hemos dispuesto de la técnica perspectiva y esta es una técnica de tediosa elaboración, pero el arte digital va a trascender a lo funcional y el espacio arquitectónico recuperando su valor en un proceso de diálogo con el pasado.

La percepción errónea

El nivel de destrucción de estos edificios en los sitios arqueológicos, unido a nuestra natural incapacidad imaginativa nos lleva a pensar que aquellos entornos poseían un carácter mucho más abierto del que eran. Pensamos habitualmente que se trataba de edificaciones poco abigarradas y muy abiertas. Casi lo contrario de lo que ocurría en la realidad en la mayor parte de los casos. (Fig 09)

La imposibilidad reconstructiva

Las cartas de la restauración nos impiden la reconstrucción de los edificios (MARTINEZ_JUSTICIA, M.1989). Ejemplos como la reconstrucción de la Stoa de Atalo ya son imposibles en el mundo de la restauración. En Atenas, después de recorrer unos cuantos restos pétreos de templos griegos reales, penetramos en el edifico reconstruido de la Stoa (Fig 10), experimentamos una emoción especial. El edificio, al estar reconstruido en su totalidad comunica belleza con todo su poder; la luz penetra correctamente entre los vanos, las proporciones se pueden percibir directamente y todo el valor tectónico se transmite con integridad. He aquí la paradoja. Nos turba algo que es falso y eso ocurre porque la arquitectura exige estar construida para transmitir belleza con todo su esplendor.

El único modo de "restaurar" una experiencia visual siendo fieles a los criterios que imperan en las cartas internacionales sobre la restauración es la vía de la VR. La VR por tanto se va a configurar como el futuro de una restauración hasta ahora desconocida: la de la experiencia y la de la observación de clones que provoquen sensaciones parecidas a la de la observación del objeto cuando existió. De este modo no serán ya necesarias inapropiadas reconstrucciones físicas como la de la Stoa de Atalo en Atenas.

La fragilidad

Dada la fragilidad por distintos motivos del patrimonio real se hace obligatoria la obtención de modelos digitales del mismo que garanticen su análisis y restauración posterior. Un modelo digital preciso es la mejor garantía de una restauración futura. El patrimonio es frágil por motivos de catástrofes, guerras, agentes meteorológicos etc. y no podemos aceptar hoy día que patrimonios como el de Gujarat en India, o los budas

de Afganistán desaparezcan y se destruyan para siempre sin haber previamente un modelo digital.

Los patrimonios inaccesibles

En muchos casos, por cuestiones de inaccesibilidad física o por la necesaria protección de visitantes como garantía de conservación se hace inexcusable la elaboración de modelos virtuales para la preparación de museos virtuales. En esto casos queda plenamente garantizada su contemplación.

Las intervenciones en el Patrimonio

En el ámbito de la arquitectura y del urbanismo, se tiene que intervenir frecuentemente en zonas y barrios de gran valor histórico y artístico. Esto es inevitable toda vez que se trata de sectores vivos cuya salud urbanística es necesaria desde un punto de vista intrínseco, considerado como órganos vitales de la ciudad. A veces, incluso, se producen situaciones comprometidas ante intervenciones polémicas necesarias muy próximas a entornos o sitios de gran valor patrimonial. Hoy día la tecnología informática nos permite evaluar propuestas e impactos visuales con anterioridad a su construcción propiciando un debate con anterioridad a que se lleven a cabo actuaciones irreversibles.

La interpretación de la arquitectura

La división del saber en zonas nos hace poseedores de los sectores y separa en los hombres lo que en la realidad no está separado. Por ejemplo, es habitual en los departamentos universitarios perder toda credibilidad de opinión sobre ámbitos que trascienden al área a la que se está adscrito. No digo ya en profesiones diferentes. En

todo caso, creo que ambas profesiones, la primera, obviamente, en la especialidad de historia de la arquitectura, se ocupan de la misma cosa aunque enfatizando cuestiones distintas. Mi aportación desde la óptica del arquitecto es la del espacio. El espacio arquitectónico es un valor etéreo pero existente que es el resultado, como hemos comentado, del vacío generado por sus continentes que no son otra cosa que los muros y forjados. El arquitecto debe mirar más a lo vacío que a lo lleno, sabiendo que para generar ese vacío se debe realizar con el lenguaje de lo lleno. Ese lenguaje utiliza la semántica de la construcción y el hecho constructivo genera esa nada cualitativa, espacio un poco mágico en el que la aproximación a su control, reside gran parte de la formación de un arquitecto. En el tema de las representaciones por ordenador de los edificios del pasado, debemos ocuparnos por tanto de la representación de la arquitectura, de ese vacío y de llevar al observador a hacer sentir la emoción de la observación espacial, de provocar ese golpe de emoción al entrar a un edificio como el de Santa Sofía, ese golpe al corazón es el vector o la tendencia que debemos seguir con nuestras representaciones virtuales. La emoción, de producirse, tiene cualidades evocativas a la observación de la realidad de la arquitectura pues los sentimientos se reconocen a través de evocaciones (RUBIA, F. (2000): 110-111)

De este modo tendremos, por un lado, las representaciones que se ubican en el ámbito de la técnica y aquellas que basándose en dicha técnica nos transportan a encarnar mágicamente a los habitantes de aquellos edificios tal como lo hiciera una pintura o una poesía. Así, por primera vez, la arquitectura en su intrínseco aspecto tridimensional a través de los modelos digitales accede a sectores de un modo más especializado que hasta ahora eran patrimonio de la literatura o de la pintura.

La teoría

Estos modelos de trabajo expuestos que en ningún modo tienen vocación de establecer una lista exhaustiva son suficientes para anunciar que se hace necesario el establecimiento de una teoría que establezca unas líneas básicas sobre las representaciones virtuales en el campo de la arqueología, de la restauración y de la interpretación de la arquitectura.

Quizá podríamos apuntar algunos de las bases que desde el punto de vista de la arquitectura esta podría tener.

- Además del uso de los modelos digitales con objetivos técnicos debemos incluir como novedoso un gran apartado cuyo carácter sería el sensorial frente al técnico e intelectual. La restauración de la emoción. Es el ámbito que K. Wilber define como el ojo contemplativo. (WILBER, K.1991: 14-19)
- Un incremento del concepto e incluso de "ampliación del patrimonio" toda vez que estamos convirtiendo mucho patrimonio intelectualmente descrito en patrimonio percibido. Y esto realizado de modo tan profundamente realista que se podría llegar a hablar de "patrimonio virtual"
- La aplicación de la metodología histórica para redundar en una contextualización cronológica cualitativa del render patrimonial y su posición relativa. Hitos como las perspectivas de frescos clásicos romanos (Fig 11), la perspectiva renacentista, la geometría descriptiva de Gaspard Monge (Fig 12), la isometría de Wiliam Farsi (Fig 13), el Sketch Path de Ivan Sutherland (Fig 14), y las progresivas tecnologías 2D, 3D, Real time interactivos y VR son necesarios desbrozar, cualificar y establecer nexos cualitativos. Así los aspectos de imagen emocional entroncan con las representaciones renacentistas mientras que los técnicos entroncarán con representaciones de geometría proyectiva. Sin

embargo mientras que en el Renacimiento estábamos en manos de las trampas y errores provocadas por artistas, ahora solo somos artesanos de clones a modo de constructores sensibles que vamos modelando edificios basados en rigurosas investigaciones y así la belleza de la observaciones de un edificio, aunque virtual, se producirá cuando esté terminado y nos ocurrirá lo mismo que al constructor, que sigue fielmente los planos del arquitecto y se admira el mismo de lo que ha hecho, sabiendo en silencio, que por encima de sus ladrillos y de su mortero de cemento, hay un invisible, silencioso y responsable timón. Frente a la tediosa perspectiva, tras también un pesado modelado, tendremos los infinitos renders desde cualquier punto de vista. Ahora el edificio se desnuda ante nosotros para dejarse ver desde donde queramos.

- La teoría semántica podría también referenciarse en este balbuceo que mira a una teoría. Y en la arquitectura debemos mirar a sus signos fundamentales. Representación de la geometría y proporciones, luz, textura y contexto son parámetros básicos inherentes a la teoría de la virtualidad que se deben incluir en estos apuntes previos.
- Si de alguna manera la arquitectura está creada para el hombre, es éste, su altura, su velocidad de caminar y su costumbre de observación la que debe ser recreada. Por ejemplo si la tecnología de la animación y del real time nos puede permitir el vuelo tridimensional veloz sobre los edificios probablemente haya que pensar en que esos edificios fueron pensados para ser recorridos por personas y los artefactos digitales serios que se produzcan deben contar con estas constantes.

Bibliografía

FERNANDEZ_RUIZ, J. (2000), El renacimiento del Patrimonio a través del Dibujo Digital En Actas del Congreso: El dibujo del fin del Milenio En (Ed.) Universidad de Granada

FORTE, M. (1996), *Arqueología, Paseos virtuales or las civilizaciones desaparecidas:* Toledo: Ed. Grijalbo Mondadori

KUERNEZ, M. (1995). *El juego de la atención.* Madrid: Ed. Libsa

MARTINEZ_JUSTICIA, M.(1989) *Carta del restauro de 1987.* Málaga: Ed. Colegio de Arquitectos de Málaga.

RIEGL, ALOÏS (1987) *El culto moderno a los monumentos*. Madrid: Ed. Visor.

RUBIA, F. (2000). *El cerebro nos engaña.* Madrid: Ed. Tanto Saber

WILBER, K. (1991). *Los tres ojos del conocimiento.* Barcelona: Ed. Cairos

Índice de imágenes y descripción de las fuentes

- **Figura 01**.- Bruneleschi. Dibujos de la iglesia de Santo Spiritu: Fuente: http://www.schools.net.au/edu/lesson_ideas/renaissance/renaissance_perspective.html
- **Figura 02**.- Imagen de ordenador y fotografía del el Guggenheim de Bilbao. Fuente: Facultad de ingeniería de la Universidad de Trento y http://www.polibea.com/turismo/imagenes/guggenheim.jpg
- **Figura 03**.- Temporary Guggenheim Museum Tokyo, Japan: Fuente: http://www.arcspace.com/architects/hadid/Temp_Guggenheim_Museum/
- **Figura 04**.- Categorías digitales. Fuente: Basado en una imagen de Jacques Zoller. Escuela de Arquitectura de Marsella.

- **Figura 05**.- God the Geometer, Manuscript illustration. Clark, Kenneth. Civilization. NY: Harper, 1969. p. 52. This was symbolized in art by God holding a pair of compasses, a common motif in the Middle Ages
- **Figura 06**.- Ejemplo de viewmaster. Fuente: http://cursus.fotobeurs.com/stereografie/
- **Figura 07**.- Dinosaurios de S. Spielberg: Fuente: http://www.kelwick.karoo.net/TheUsher-SpeaksClassic/TheUsherSpeaks-JurassicParkCollection.htm
- **Figura 08.**- Philippe Starck "Juicy Salif": http://66.70.211.12/store/philippe_stark_juicy_salif.html
- **Figura 09**.- Render transparente montado sobre foto real en el Iwan de la Sala Norte del Palacio Omeya de Ammam. Img FERNANDEZ_RUIZ, J, sobre hipótesis de ALMAGRO, A.
- **Figura 10**. Stoa de Atalo: Fuente: http://www.sikyon.com/athens/Monuments/attalos_eg.html
- **Figura 11**. Segundo estilo pompeyano – Fannius Synistor http://muvtor.btk.ppke.hu/romaimuveszet/turc_51.jpg
- **Figura 12.** Application of Descriptive Geometry for Construction of Projected http://www.c3.hu/perspektiva/adatbazis/abrae.php3?MUID=94&LN=1
- **Figura 13**. Ilustración isométrica de W. Farish http://www.iias.nl/iiasn/iiasn9/eastasia/krikke/fig1.html
- **Figura 14**. Sketch Path de Ivan Sutherland http://translab.burundi.sk/code/vzx/index.htm