



FACULDADE
ENGENHARIA

FACULTY OF ENGINEERING

COVILHÃ | PORTUGAL

Covilhã | Portugal
December 5 6 7

ICEUBI 2017

International
Congress on Engineering



A VISION FOR THE FUTURE

ISSN 2183-9891

Book of Abstracts

www.iceubi.ubi.pt

Covilhã | Portugal
December 5 6 7

ICEUBI 2017

International
Congress on Engineering



International Congress on Engineering
University da Beira Interior
“A Vision for the Future”

Congreso Internacional de Engenharia
Universidade da Beira Interior
“Una visión para el futuro”

Congresso Internacional de Engenharia
Universidade da Beira Interior
“Uma Visão para o Futuro”

Covilhã (Portugal), December 5-7, 2017

OFFICIAL LANGUAGES: English, Portuguese and Spanish.

UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
CALÇADA DA FONTE DO LAMEIRO
6200-358 COVILHÃ | PORTUGAL

Tel: +351 275 242 059
E-mail: iceubi2017@ubi.pt
<http://iceubi.ubi.pt>

→ CONTENTS

→ ICEUBI 2017	II
→ ORGANIZED BY	II
→ INSTITUTIONAL SUPPORT	II
→ CONFERENCE CHAIRMAN	II
→ CONFERENCE VICE-CHAIRMAN	II
→ EDITORS	II
→ CONTENTS	III
→ PREFACE	IV
→ INTRODUCTION	X
→ OBJECTIVES	X
→ THEMATIC SESSIONS	X
→ CONFERENCE TOPICS	XI
→ PREVIOUS ICEUBI	XII
→ SPONSORS	XIII
→ MEDIA PARTNERS	XIII
→ SCIENTIFIC JOURNALS	XIII
→ HONOR COMMITTEE	XIV
→ ORGANIZING COMMITTEE	XV
→ SCIENTIFIC COMMITTEE	XVI
→ ICEUBI 2017 STATISTICS	XX
→ CONGRESS PROGRAM	XXI
→ THE CITY	XXII
→ UNIVERSITY OF BEIRA INTERIOR	XXIII
→ INDEX	XXV

→ ICEUBI 2017

International Conference on Engineering University of Beira Interior - A Vision for the Future

→ ORGANIZED BY

FACULTY OF ENGINEERING OF UNIVERSITY OF BEIRA INTERIOR
CALÇADA DA FONTE DO LAMEIRO
6200-358 COVILHÃ | PORTUGAL
<http://www.ubi.pt/Entidade/Engenharia>

→ INSTITUTIONAL SUPPORT



ORDEM
DOS
ENGENHEIROS



→ CONFERENCE CHAIRMAN

JOÃO LANZINHA

→ CONFERENCE VICE-CHAIRMAN

JORGE MIGUEL SILVA

→ EDITORS

JOÃO CARLOS LANZINHA

JORGE MIGUEL SILVA

ANTÓNIO ESPÍRITO SANTO

CLEMENTE PINTO

HELDER CORREIA

MADALENA PEREIRA

MIGUEL ÂNGELO SILVESTRE

PAULO FAZENDEIRO

PEDRO DOMINGUES DE ALMEIDA

PEDRO GABRIEL ALMEIDA

The editors do not assume any responsibility for the accuracy, completeness or quality of the information provided by any article published.

The information and opinion contained in the publications of are solely those of the individual authors and do not necessarily reflect those of the editors. Therefore, we exclude any claims against the author for the damage caused by use of any kind of the information provided herein, whether incorrect or incomplete. The appearance of advertisements in this Scientific Publications (Abstracts Proceedings - ICEUBI 2017) is not a warranty, endorsement or approval of any products or services advertised or of their safety. The Editors does not claim any responsibility for any type of injury to persons or property resulting from any ideas or products referred to in the articles or advertisements. The sole responsibility to obtain the necessary permission to reproduce any copyright material from other sources lies with the authors and the ICEUBI 2017 Conference cannot be held responsible for any copyright violation by the authors in their article. Any material created and published by ICEUBI 2017 Conference is protected by copyright held exclusively by the referred Congress. Any reproduction or utilization of such material and texts in other electronic, or printed publications is explicitly subjected to prior approval by ICEUBI 2017 Congress.

ISBN: 978-989-654-402-7 (book of abstracts)

ISBN: 978-989-654-403-4 (proceedings)

ISBN: 978-989-654-404-1 (CD)

ISBN: 978-989-654-405-8 (USB Pen drive)

Printed in Portugal by Serviços Gráficos da Universidade da Beira Interior.
Photograph of cover and back cover belongs to University of Beira Interior.



Accessibility, Heritage and Project. Re-architectures for all. Accesibilidad, Patrimonio y Proyecto. Re-architectures para todos.

José María Jové sandoval;josejove.arq@gmail.com
Universidad de Valladolid

Abstract

Projecting to put the buildings in new life cycles requires that they be equipped with new functionalities, to obtain comfort and security, and also to improve the conditions of their use by all the people. In our times this last question must be a basic requirement of transversal character, which has to be present in the project process from beginning to end. To deepen in the learning of the problems of the use by all the people of our inherited patrimony also means to delve into one of the most substantial ingredients of the architecture, its sensorial perception. In this sense worked in the School of Architecture of Valladolid in the intervention in the ruins of the monastery of San Antón in Castrogeriz, on the Camino de Santiago. From the reflections around these works can extract some ideas that contribute to the architectural debate on accessibility.

Resumo

Proyectar para poner a los edificios en nuevos ciclos de vida requiere que sean dotados de nuevas funcionalidades, conseguir confort y seguridad, y también mejorar las condiciones de su uso por parte de todas las personas. En nuestros tiempos esta última cuestión debe de ser un requisito básico de carácter transversal, que tiene que estar presente en el proceso del proyecto desde el principio hasta el fin. Profundizar en el aprendizaje de las problemáticas del uso por todas las personas de nuestro patrimonio heredado significa también ahondar en uno de los ingredientes más sustanciales de la arquitectura, su percepción sensorial. En este sentido se trabajó en la Escuela de Arquitectura de Valladolid en la intervención en la ruinas del monasterio de San Antón en Castrogeriz, en el Camino de Santiago. Desde las reflexiones alrededor de estos trabajos se pueden extraer algunas ideas que contribuyan al debate arquitectónico sobre la accesibilidad.

Keywords

Accessibility; Heritage; Architectural project; Phenomenological; Phenomenological

Accesibilidad, Patrimonio y Proyecto. Re-architectures para todos.

Panorama

Conceptos arquitectónicos tradicionales como los de recuperación, reutilización, regeneración, o incluso reparación, se ven superados por una nueva actitud contemporánea: reactivar las arquitecturas obsoletas y prepararlas para ponerlas en nuevos ciclos de vida. Entre ellas se incluyen los edificios, o partes de ellos, que hayan sobrevivido a etapas vitales pretéritas, también las infraestructuras e incluso el paisaje. Ahora se requieren nuevos planteamientos proyectuales, buenas dosis de capacidad creativa y re-inventiva, proponer los usos adecuados, y trabajar con la suficiente libertad y respeto en los objetos heredados. En este ámbito de reflexión también se encuentra, por naturaleza propia, la intervención en el patrimonio cultural.

Un nuevo y poderoso requisito se incrusta en este panorama arquitectónico, el de proporcionar su accesibilidad. Nuestros edificios, ciudades y paisajes, deben permitir el mejor uso y disfrute del mayor número de individuos. Desde finales de los ochenta del siglo XX se ha extendido la idea del *Diseño Universal*, o *Diseño para Todos*, promovida por Ron L. Meece, arquitecto y diseñador americano usuario de silla de ruedas, un planteamiento que ha ido impregnando poco a poco. El objetivo de este movimiento es conseguir productos y entornos que sean utilizables por todas las personas sin tener que recurrir a adaptaciones costosas ni a diseños especializados, o soluciones específicas para colectivos concretos, para beneficiar a cualquiera sin tener en cuenta su edad o su grado de habilidad, tanto física como intelectual.

Discapacidad y accesibilidad.

Cuando los arquitectos proyectamos hemos de reconocer que, generalmente, lo hacemos pensando en individuos estándar. Habitualmente pensamos en personas semejantes a nosotros, con todas sus capacidades disponibles, tanto físicas como mentales. Esta opinión no se sustenta a poco que nos fijemos en un entorno más amplio del habitual. Enseguida podemos encontrar que hay muchas que tienen dificultades para desarrollar actividades en los espacios que construimos, y se tiende a pensar: bueno, se produce porque poseen alguna discapacidad debido a problemas de salud física, mental o emocional.

Tradicionalmente la *discapacidad* se ha entendido desde un enfoque médico, así que se consideraba una condición endógena del individuo, fuera permanente o transitoria. Poco a poco se ha ido modificando este punto de vista hacia una visión más amplia que abarca el contexto social y el entorno en que se realizan nuestras actividades. Ahora tiende a definirse como “la expresión de una limitación funcional, cognitiva o emocional en un contexto social” [1]. Desde esta perspectiva el trabajo en los proyectos arquitectónicos debe tratar de proporcionar un entorno para que las personas con discapacidad puedan “seguir siendo *normales*, para seguir realizando las actividades necesarias para el desarrollo de una vida *normal*” [2]. Si las condiciones que generan discapacidad se encuentran en el entorno, por su dificultoso acceso para algunos, entonces debemos mejorarlo para hacerlo más accesible.

En este marco podemos entender la aparición del término *accesibilidad*. El Diccionario de la Real Academia Española lo define como: cualidad de accesible. Mientras que accesible significa: que tiene acceso; de fácil acceso, o trato; de fácil comprensión, inteligible. En el sentido que nos interesa, la accesibilidad puede definirse como la cualidad de fácil acceso del entorno y de los espacios para que cualquier persona, incluso aquellas que tengan alguna discapacidad, pueda llegar a un lugar, objeto o servicio.

Aceptar la existencia de este problema para abordar y resolver sus consecuencias presenta una ventaja aún mayor, pues si se pudieran reducir las exigencias funcionales de los entornos supondría una mejora para aquellos que tengan alguna limitación, y también para el resto de

la población, todos se beneficiarían de sus resultados. Así es como esta exigencia surgida de la necesidad de algunos sectores llega a convertirse en un “bien-requisito básico de *carácter transversal*” [3].

Normativa versus barreras arquitectónicas

Desde hace unos años diversas normativas han venido a requerir, entre otros, a los arquitectos para que afrontemos y resolvamos estas problemáticas que afectan a sectores cada vez más amplios de nuestra sociedad. En aquellos momentos se hablaba de *barreras arquitectónicas*, un término negativo que apelaba, en cierta medida, a que era “una cuestión de caridad, de beneficencia, de sensibilidad, de mera buena voluntad” [4]. Pronto se involucran conceptos como el de la accesibilidad. Se incorporan nuevos términos como el de minusvalía y el de discapacidad, y a la vez se adoptan medidas para eliminar las barreras que distinguen unos individuos de otros, capaces de discapacitados; siempre con la intención de favorecer las posibilidades de aquellos que no tienen todas sus facultades en pleno uso. En este marco se encuadró la normativa de aquel momento, y desde su exigibilidad se fueron abordando las actuaciones; es decir, tratando de suprimir las barreras arquitectónicas.

Sin embargo este planteamiento es muy limitado, ya que parece que afecta a una parte muy pequeña de población, no considera el diseño de espacios desde su origen, ni trata de analizar las causas que generan las barreras para que no se vuelvan a originar, y tampoco consiguió la interiorización del problema por parte de numerosos protagonistas, los proyectistas. Pues, si la implicación de estos solo se hace desde la visión de la aplicación de una normativa, la respuesta tiende a ser reductiva, se produce por impulso de una obligación. Esto supone que se tiende a ver como un factor externo al conjunto de decisiones que forman parte del proceso de proyecto, de alguna manera obligaciones ajenas e impuestas, que se incorporan en la fases finales y se suelen abordar buscando soluciones particulares a problemas concretos, o simplemente apoyadas en la técnica.

Los proyectos resueltos desde estos planteamientos cumplen la normativa -eliminan las barreras arquitectónicas- pero tienen una consecuencia paradójica: generalmente producen un efecto discriminador ya que terminan construyendo un entorno paralelo para personas con discapacidad, las capaces por aquí, y las que no lo son por allí.

Diversidad y diseño para todos

Como decíamos más arriba, a la hora de proyectar solemos pensar en personas prototípicas, pero podríamos plantearnos: ¿qué pasaría si consideráramos que quienes formamos nuestra sociedad somos mucho más diversos?; que también la constituyen los niños, los ancianos, las embarazadas, los obesos, los enfermos, y también los afectados por alguna minusvalía, sea temporal o permanente, y además los que sufren alguna discapacidad, física o mental. Si consideramos que somos un colectivo tremendamente diverso deberíamos proyectar para que nuestros espacios y ciudades pudieran ser disfrutados por todos. Para entender estos requisitos también se requiere una nueva sensibilidad.

Cómo cambia la percepción del diseñador si, en vez de hablar de discapacidades, nos referimos a los distintos grados de habilidad, si en vez de pensar en resolver unos problemas de normativa interiorizáramos la accesibilidad como una cuestión más del proyecto. Y también, si se considerara que con ello se mejoran las condiciones de uso por parte de cualquiera, incluso de aquellos que disfrutan de todas sus habilidades.

Aceptar la diversidad, y que en ella cabe la existencia de colectivos muy numerosos que requieren necesariamente de entornos adecuados para su plena participación como ciudadanos, conduce al planteamiento de que es mejor proyectar para cualquier persona, sin distinciones. Surge así el concepto de *Diseño para Todos* [5], cuyo objetivo es que los entornos puedan ser utilizados por todos, en la mayor extensión posible, y con la particularidad de que se realiza desde el origen del proceso de proyecto. Este concepto, convenientemente utilizado, se convierte en la herramienta sustancial para conseguir la

Accesibilidad Universal, para que todos los entornos sean “comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible” [6].

Aunque el objetivo del *Diseño para todos* y su consecuencia, la *Accesibilidad Universal*, pretenden extender sus beneficios a todos los miembros de la sociedad, evidentemente hay colectivos que tienen mayor necesidad de las ventajas que proporciona. Los más importantes son los formados por personas con discapacidades permanentes, con discapacidades temporales, o personas mayores. Pero también deben incluirse, en el concepto de *otras* la población formada por los niños, las mujeres embarazadas, los que desplazan con cochecitos de bebés, los que cargan con objetos pesados o voluminosos, etc. Pensemos también en los nuevos colectivos como inmigrantes o turistas, en las barreras idiomáticas o en el progresivo envejecimiento de nuestros visitantes. Por tanto los beneficios de la aplicación de estas medidas tienen una extensión extraordinaria.

¿Nuevos paradigmas para el diseño arquitectónico?

En estos momentos, aceptada la diversidad, los proyectos deben conseguir la anhelada *Accesibilidad Universal*, en definitiva, que se pueda disfrutar de los diferentes servicios que se ofrezcan en ellos independientemente de la edad, sexo, origen cultural o capacidad. Para acometer este empeño desde el inicio será necesario conocer los requisitos relativos a las acciones y actividades básicas: Acceder, Circular, Comunicarse, Utilizar. Realmente estos requisitos son los que se le exigen a cualquier proyecto, salvo que para la accesibilidad solamente hay que considerar la diversidad de los usuarios. Si esta problemática se tiene en cuenta desde las primeras fases del proyecto, está implícita en su planteamiento, su resolución se hará de manera natural como cualquier otro requisito del mismo. Incluso podríamos entrever que su resultado podría salir enriquecido.

Desde esta perspectiva podemos analizar, por ejemplo, el CaixaForum de Madrid, obra de Herzog & de Meuron, cuyo acceso se resuelve con una suave pendiente que asciende desde la Avenida del Prado conduciendo a los visitantes hasta la entrada al museo. En este proyecto la pendiente, inevitable por el desnivel, está desde el origen del diseño, como también la de convertir el solar que ocupaba una gasolinera en una plaza pública bajo la que se alojan diversas partes del programa [fig.1]. Uno de sus aspectos más característicos, la flotabilidad de la masa de ladrillo de la antigua central térmica, está determinada por su percepción desde este espacio tanto como por la solución estructural. Pero este lugar podría haberse resuelto de diversas maneras. Quizás un sistema de escaleras y de plataformas horizontales habría proporcionado más preeminencia al edificio, al acentuar el desnivel desde la cota inferior, y haber desviado las exigencias de accesibilidad a la calle lateral. Sin embargo se opta por la continuidad del suelo como un ligero plano inclinado por el que pueden transitar todas las personas. Después de esta decisión inicial vendrá la normativa para ajustar su diseño y cumplir los requisitos más específicos.

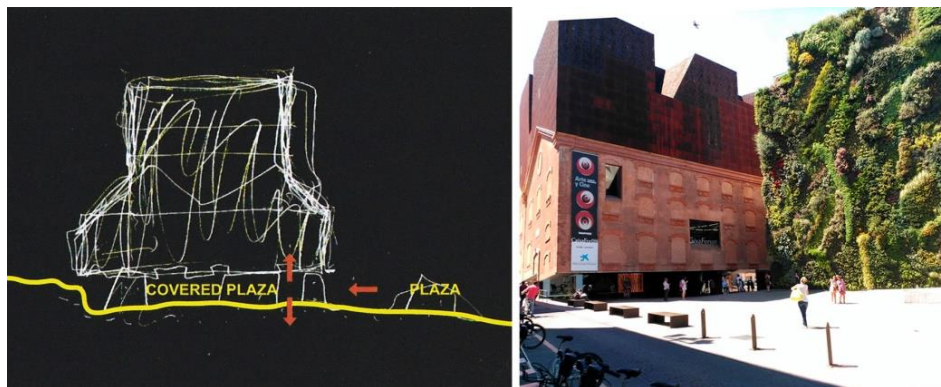


Figura 1 - Croquis y vista del CaixaForum

Ahora bien, no se debe reducir el concepto de accesibilidad tan solo a la discapacidad en la movilidad, pues estaríamos reduciendo el campo de nuestra diversidad. Tampoco olvidar que nuestra percepción se reduzca a la meramente visual, pues dejaríamos muchos de nuestros sentidos sin atender. Volviendo al ejemplo del CaixaForum, se puede señalar que este edificio facilita la percepción, desde luego la visual y también otras más: pisar y sentir la pendiente, ser atrapados por la sombra y, quizás, por su frescor, así como notar el peso del edificio. También sensaciones olfativas, conseguidas mediante los olores que pueden apreciarse, si nuestra sensibilidad lo permite, de las flores del muro vegetal. Y, desde luego, acústicas en los distintos ámbitos de la plaza en nuestro tránsito hacia el interior.

Estas *experiencias* requieren de los usuarios que pongan en juego todas sus habilidades sensoriales [7], por eso suelen pasar inadvertidas. Sin embargo hay numerosas personas que tienen muy desarrolladas estas capacidades cognitivas, por ejemplo aquellas que tienen problemas de visión o de audición. Precisamente estas serán las más sensibles a algunos de estos valores que impregnan el trabajo del arquitecto. Por tanto podemos deducir que si comprendemos nuestra diversidad y trabajamos con las diferentes capacidades, en positivo, no con las disfunciones, podremos obtener mejores resultados además de resolver lo que las normativas nos exigen.

Accesibilidad en entornos patrimoniales

Tratar la accesibilidad en entornos patrimoniales requiere trabajar con las mismas herramientas descritas anteriormente, y con la misma atención a la diversidad de las personas que lo van a utilizar. Aunque debido a sus especiales características [8] hay que señalar algunas cuestiones particulares a tener en cuenta.

En estos proyectos es imprescindible adquirir un profundo conocimiento del elemento patrimonial para proponer la solución más adecuada, pues es necesario conocer “cómo se construyó, cuál es su significado, su simbolismo, sus esencias, la atmósfera que lo envuelve” [9]. Desde este conocimiento será más fácil realizar una intervención con criterio, que ponga en valor el elemento patrimonial y resuelva las necesidades de accesibilidad.

También resulta muy importante que el uso de elementos para resolver estas necesidades se realice con sensibilidad y cautela, para evitar la superposición de materiales, de elementos, de tecnologías de apoyo o dispositivos de asistencia, que puedan alterar las características propias del monumento. Y, siempre, con la consideración de la condición de su reversibilidad.

Otra de las cuestiones claves es decidir que partes requieren accesibilidad, pues, en función del elemento patrimonial, no se puede pretender abarcar para toda su extensión ya que podría suponer una acción desproporcionada, en medios y coste, o que desvirtuara su carácter. Por tanto se requiere equilibrio y pragmatismo, “no planteemos ninguna intervención en el Patrimonio si no estamos seguros de que dicha medida va a ser eficaz en materia de accesibilidad. O dicho de otro modo, evitemos intervenciones superfluas e ineficaces, y que además puedan alterar el Patrimonio” [10].

Una más, es sustancial decidir el recorrido accesible, y especialmente por donde transcurre, para que se propicie el mayor conocimiento por parte de todos los usuarios del elemento patrimonial. Esta condición tiene que ver con todo lo anterior, y en especial con el planteamiento global del proyecto. No estamos hablando exclusivamente de accesibilidad sino de que ese recorrido, si está bien diseñado, permitirá entender el monumento, transmitirá su historia, y se apreciará su esencia, es decir producirá *relación e identificación* [11] en el visitante. Durante el trayecto se podrá proponer lugares concretos, puntos de observación, recorridos alternativos, visiones generales, aspectos parciales, donde se puedan obtener numerosas experiencias y sensaciones perceptivas, todas, no solamente las visuales, vinculadas a las características particulares del edificio, ruina o paisaje. En definitiva consiste en utilizar correctamente todos los ingredientes propios de la Arquitectura.

Finalmente conviene recordar que actualmente el Patrimonio Cultural juega un papel muy importante en el desarrollo territorial, por el progreso en el interés cultural y el desarrollo del turismo, con todo el valor añadido que supone. Las acciones en la mejora de accesibilidad y su puesta en valor supondrán un implemento en estos ratios que deben ir acompañados siempre de criterios de sostenibilidad, entre los que también hay que considerar su fragilidad ante el uso intenso.

Aprendizaje, intervención en la ruinas de San Antón

Profundizar en estos conceptos requiere de un proceso de interiorización que tiene que realizarse desde el aprendizaje. En la enseñanza de Arquitectura, habitualmente, estas cuestiones son tratadas como temas colaterales, quizás porque siempre se han tenido como materias auxiliares; sin embargo si se consideran como auténtica sustancia proyectual probablemente se consiga un mayor compromiso de los futuros profesionales.



Figura 2 - Ruinas de San Antón en el paisaje.

Con esta intención se abordó en la asignatura Proyectos VIII [12], durante el curso 2015-16, un trabajo que consistía en la intervención en la ruinas del monasterio de San Antón. Se trata de un conjunto monástico del que solo se conserva su iglesia, construida en el siglo XIV. Ubicado en un hermoso valle por el que fluye el arroyo de Garbanzuelo en el descampado de Castilla, junto al Camino de Santiago [fig.2]. Esta es la razón geoestratégica de su localización, su vinculación al camino jacobeo; su emplazamiento preciso, cuidadosamente elegido, protegido del norte y plenamente expuesto a la orientación sur, vinculado al cauce del arroyo y a otros elementos fluviales como manantiales o aguas subterráneas, presentaba innumerables beneficios para su funcionamiento autónomo. Hoy en día aún resultan evidentes su interacción con el paisaje y su simbiosis con el mismo.

Su elemento más característico es la arquería de gran altura que se levanta sobre el Camino. Situada entre la Iglesia, como prolongación de ella, y el desaparecido hospital, es conocida como la *Puerta de San Antón*. Su presencia imponente, y misteriosa lo ha convertido en un hito para los peregrinos, que tienen que discurrir bajo sus arcos en su etapa hasta Castrojeriz, durante su recorrido hacia Santiago de Compostela.

Los objetivos del proyecto consistían en la recuperación de las ruinas, entendidas como un elemento más del paisaje, con la realización de un albergue para peregrinos, reflexionar sobre los criterios de intervención en el patrimonio, su gestión eficiente, y su accesibilidad. Con estas premisas el trabajo de los estudiantes se organizó a partir de la documentación existente sobre el conjunto monástico, los proyectos de consolidación de sus ruinas, y de la visita al lugar. Esta permitió conocer a fondo las características arquitectónicas del monumento, su vínculo con el paisaje, descubrir su potencialidad, etc. La siguiente aproximación a las características paisajísticas, topográficas y arquitectónicas se realizó mediante el trabajo con la maqueta del ámbito de actuación.

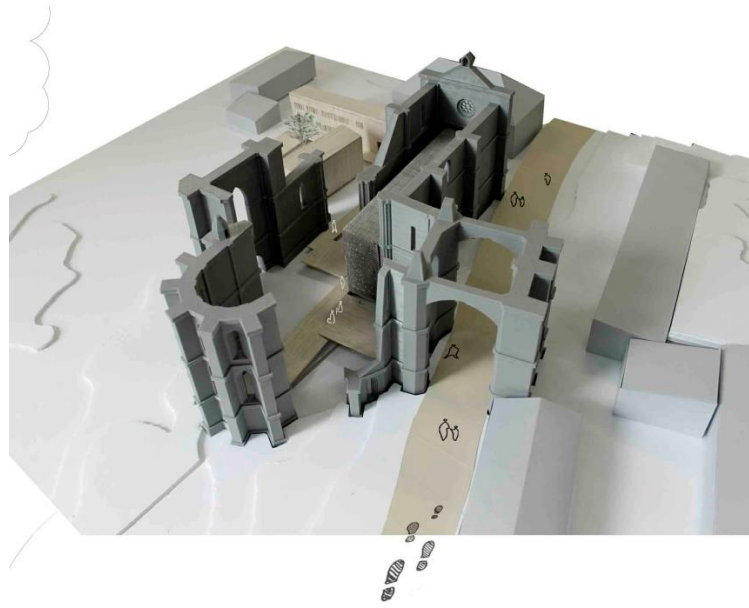


Figura 3 - Maqueta de una propuesta. El camino, la ruina y la intervención.

Epilogo, la respuesta está en la Arquitectura

El resultado del trabajo fue muy interesante, se plantearon soluciones muy diversas en las que se abordaron los requisitos planteados, construir un albergue para los peregrinos que hacen el camino y atender a otros visitantes que fueran atraídos por el propio monumento [fig. 3]. Se partía de la premisa de que las ruinas ya se encontraban consolidadas desde hacía dos décadas, así que los estudiantes solo tenían que trabajar con el monumento.

Para definir el carácter del proyecto debía de considerarse que el albergue es una dotación peculiar, pues solo se prevé para proporcionar descanso, aseo y residencia temporal únicamente durante una noche. Para los otros visitantes, los que quieran conocer el monumento, se organiza un sistema de recepción e información sobre el monasterio y la posibilidad de visitar sus ruinas. Evidentemente ambos aspectos formaban parte de la misma actuación y debían resolverse con los mismos criterios proyectuales.



Figura 4 - El monumento y una intervención.

Los ejercicios trabajaron la presencia de la intervención y el diálogo con las preexistencias, algunas desde su visión a cierta distancia [fig.4], en relación al paisaje, otras en la proximidad, mediante su materialidad, buscando el contacto y la tactilidad, incluso actuando con sutileza sobre el propio camino [fig.5]. Los aspectos que se referían a la mejora de su accesibilidad global se plantearon al unísono con el resto, como proyecto unitario. Así se fueron decidiendo los recorridos de los peregrinos y de los visitantes eventuales, la ubicación de las piezas de albergue o de información, en relación con la ruina o con el entorno, y con los movimientos previstos de las personas.



Figura 5 - Intervención sobre el propio camino.

El trabajo fue dificultoso por la diferencia de nivel que existe entre el camino y el interior de la iglesia, así como por la imposibilidad de conocer la potencia del terreno, pues sería necesaria una excavación arqueológica. Muchos propusieron recorridos elevados, sistemas palafíticos, de alguna manera abstrayéndose de lo que ocurría en el suelo [Fig. 6], otros se pusieron en contacto con él y abordaron directamente el problema del terreno, su orografía y los restos que allí se encontraban. Y aún hubo algunos más que trabajaron con el suelo, buscando sus potencialidades, tallando allí donde era necesario, construyendo donde se requería [Fig. 7].



Figura 6 - Propuesta palafítica.



Figura 7 - Tallado del suelo.

En general se plantearon soluciones que buscaban producir al visitante una *experiencia*, hay que reconocer que las ruinas del monasterio eran bastante propicias; así los elementos que formaban parte del proyecto permitían apreciar la atmósfera mágica de aquel lugar, sentir el paso del tiempo, la solidez de su forma truncada, el frío y la sombra de sus muros históricos, entre otras sensaciones [Fig. 8]. La disposición de las piezas del proyecto enlazadas con los recorridos más idóneos, los que proporcionaban mejores lugares para la observación, junto con la adecuada elección de materiales, buscaban que el visitante descubriera la mejor percepción multisensorial, y el mejor *conocimiento* del lugar.



Figura 8 - Las experiencias del recorrido.

Para conseguirlo se utilizaron: color, textura, material, iluminación, sombra, sonido, olor, acústica, temperatura, y cuestiones como fondo y forma, forma singular, volumen, contraste. Todos estos recursos son específicos del proyecto arquitectónico, pero, a su vez, todos ellos son también factores a tener en cuenta para facilitar la accesibilidad física, sensorial o cognitiva [13]. Se puso de manifiesto, también, la importancia que adquiere el suelo [14], sus estratos, sus desniveles, sus discontinuidades, que interactúan con las necesidades y problemas de movilidad, no como un problema sino como un valor arquitectónico.

Todos estos instrumentos proceden y pertenecen al mundo de la Arquitectura, como también la utilidad, la *utilitas* del gran Vitrubio [15], que en definitiva es el motivo fundamental para este empeño de conseguir la accesibilidad universal.

Ciertamente son cuestiones de uso y de percepción, y atributos de la forma y del espacio, en definitiva materia concerniente a la Arquitectura. Pero cada vez estas labores son más complejas, abarcan muchas más especificidades -por ejemplo *orientarse* y *localizar* los itinerarios [16], o resolver la tipografía, la pictografía, y el mobiliario- y, por tanto, deben de abordarse de forma multidisciplinar, en realidad como cualquier otro trabajo del arquitecto que tenga cierta envergadura.

Figura 1 - Boceto: El Croquis nº 129-130, p.339. Fotografía: Jové Sandoval, José María.

Figura 2 - Fotografía: Ramos Jular, Jorge.

Figura 3 - Torre Macho, Elena.

Figura 4 - Cuadrado Señorans, Manuel.

Figura 5 - Pérez Fernández, Iago.

Figura 6 - Murillo Murillo, Sergio.

Figura 7 - Pérez Bezos, Silvia.

Figura 8 - Izquierda: Piedra Dueñas, Rebeca. Derecha: Torre Macho, Elena.

¹ Puga González, M^a.D., Abellán García, A.: *El proceso de discapacidad. Un análisis de la Encuesta sobre discapacidades, deficiencias y estado de salud*. Alcobendas (Madrid), (2004), Fundación Pfizer, p. 21

² *Ibidem*. p. 25

³ Moral Ávila del, C.: "Accesibilidad al patrimonio histórico protegido". *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos. Arquitectura y Urbanismo*, Fundación ONCE y Fundación COAM, Madrid, 2011, p. 159

⁴ Pérez Bueno, L.C.: "Nuevo marco legislativo de la accesibilidad en España". *Accesibilidad Universal y Diseño para Todos. Arquitectura y Urbanismo*, Fundación ONCE y Fundación COAM, Madrid 2011, p. 236

⁵ "Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad". «BOE» núm. 289, de 3 de diciembre de 2003, Referencia: BOE-A-2003-22066. Artículo 2, p. 8

⁶ *Ibidem*. Artículo 2, p. 7

⁷ Es recomendable consultar, Pallasmaa, J.: *Los Ojos de la piel*. Ed. Gustavo Gili, Barcelona, 2006.

⁸ Garcés Desmaison, M. A.: "Accesibilidad y Patrimonio. Comentarios sobre la norma y los monumentos". *RECOPAR, Revista Electrónica*, nº 7, Madrid, julio 2010, pp. 11-21

⁹ Juncà Ubierna, J. A.: *Accesibilidad Universal al Patrimonio Cultural. Fundamentos, criterios y pautas*. Ministerio de sanidad, Política social e Igualdad. Madrid, 2011, p. 10

¹⁰ *Ibidem*. p. 11

¹¹ Ibáñez Montoya, J.; Trovato, G.; Díez de Pablo, A.: "Lugares intermedios de accesibilidad: metodología integrada de diagnóstico y solución de barreras de accesibilidad física y criterios de comprensión e identificación a todas las escalas del patrimonio". *ACE: Architecture, City and Environment*, 25 Juny 2010, vol. 5, núm. 13, pp. 111-126

¹² La asignatura de Proyectos VIII, que coordina quien escribe este artículo, se imparte en el quinto curso del "Grado en Fundamentos de la Arquitectura" de la Escuela de Arquitectura de Valladolid. Como resultado de ese curso se realizó una exposición en la Bienal AR&PA de 2016 con una selección de doce trabajos.

¹³ Ávila Cobos, B.: Trabajo Fin de Máster "El Arquitecto como facilitador de la orientación espacial para todas las personas en los espacios que diseña. Factores". Universidad de Jaén, 2015, p. 106

¹⁴ Sobre la importancia de trabajar con el suelo se puede leer: Jové Sandoval, J. M.: "Louis I. Kahn, el paisaje telúrico y las maquetas de arcilla / Louis I. Kahn, the telluric landscape and clay models". *Revista Proyecto, Progreso, Arquitectura (PPA)* nº 15, 2016. Editorial Universidad de Sevilla, pp. 84-99

¹⁵ Monjo Carrió, J.: "La Accesibilidad en el Patrimonio Histórico". *RECOPAR, Revista Electrónica*, nº 7, Madrid, julio 2010, pp. 2-10

¹⁶ Ávila Cobos, B.: "El Arquitecto como facilitador de la orientación espacial para todas las personas en los espacios que diseña. Factores". *Madrid accessibility week*. Universidad Internacional de Andalucía, Sevilla, 2016, p. 202