



**María Jesús Máñez Pitarch**  
María Jesús Máñez (Castellón, 1968) is a Technical Architect, Material Engineer, Master's degree on Construction and PhD by Universitat Politècnica de Valencia (UPV). She is a member of the research group Arquitectura, Diseño y Patrimonio (ARDIPA) at Universitat Jaume I de Castellón (UJI) since 2009, where she teaches since 2005.



**José Teodoro Garfella Rubio**  
José Teodoro Garfella Rubio (Valencia, 1966) is a Technical Architect, Architect, Master's degree in Architectural Heritage Preservation by the Universitat Politècnica de Valencia (UPV). He is a member of the research group Arquitectura, Diseño y Patrimonio (ARDIPA) at Universitat Jaume I de Castellón (UJI) since 2009, where he taught from 2005 to 2018.

## The diffusion of architectural Heritage, through social networks, as a digital Heritage.

Digital heritage obtained by real and tangible heritage, is formed by computer material, such as images through passive systems or active systems, or other graphic material, such as blueprints. These computer materials possess and must preserve the same cultural, historical, aesthetic, scientific or ethnologic value as the buildings they come from. Traditional means of architectural heritage diffusion consisted of brochures, books, articles in scientific journals or conference papers. In recent years, those diffusion means have changed. The increasing evolution of new technologies, novel computer tool, or Internet has made new means of dissemination arise. These new methods allow an observer to contemplate monuments from anywhere around the world, with no time or space restrictions. These novel methodologies make it possible, at times, to be introduced virtually in buildings as if being physically inside them. With these new means, geo-

graphical and physical limits disappear.

The aim of this article is to show the results obtained after disseminating some digital materials obtained from the study of architectural heritage on social networks, in order to value them and allow universal access to them.

Keywords:

Architectural heritage; Renaissance; digital Heritage; Internet; social networks

## INTRODUCTION

The interest of architectural heritage, as a set of built goods, inherited from the past, which each society recognizes as cultural value, has been a constant since ancient times. However, the initial connotations were very different from the current ones. It was not until the eighteenth century, Age of Enlightenment, when the first theories about documental and historical architecture value were formulated. It was in that century when the first inventories and catalogues were raised, along with the first theories about monument restoration. It is the case of Eugène Viollet-le-Duc in France or Rafael Stern and G. Valadier in Italy. However, from the eighteenth century until the first decades of the twentieth century, the concern about architectural heritage focused solely on unique buildings or monuments.

Already on the twentieth century, this conception is expanded, valuing not only the monument but its context and other minor architectures; and so we begin to talk about historical sites and centres (fig.1), cultural landscapes or vernacular architecture. Rural architecture, towns and agricultural landscapes; factory buildings, working-class housing and industrial landscapes; or middle-class housing in the city outskirts are the new architectures to study in recent decades, being part of the cultural diversity of the people (Azkarate, 2003).

It is in this century that different international or national normative bases were drafted in order to identify, define, protect, conserve, restore and transmit heritage to future generations.

The various international charters and recommendations of UNESCO and ICOMOS serve as examples (Ayús, 2012).

Architectural heritage is also beginning to be seen, not only as one of the first and most fundamental instruments of knowledge, of collective memory or as an essential tool for historical knowledge, but also as a first-rate socio-economic resource and essential for the sustainable development of the people, with heritage management and profitability or access to its enjoyment.

Thus, from the recognition of the architectural heritage as representative of the past society, has derived the progressive recognition that the heritage must be accessible to all the present-day society, promoting the personal and collective knowledge. In addition, communities have the right to use their heritage to foster their development, both for the enjoyment of their citizens, as a symbol of promotion of their own image to the outside world, and as a dynamic economic resource. (Hoz, 2009). In our closest environment, since the 1980s, academic, institutional and professional circles and a wide sector of society have changed their view of architecture inherited from the past. This has led to a sudden discovery of the existence of an immense architectural heritage, previously underestimated. The realization of inventories of cultural property is a work that is being carried out gradually by the public administration, not always with

the desirable academic rigor. Furthermore, there is a lack of communication between the various administrations in the field of heritage, which, despite the facilities offered by new information technologies, are reluctant to share their data globally, sometimes simply because of a lack of resources. In this order of things, already entered in the XXI century, the expressions "Valorisation of the built heritage" or "Diffusion of the heritage" are more and more present. Dissemination is one of the three pillars on which heritage management is based and its mission is to establish the necessary link between heritage and society (Martín Guglielmino, 2007). Having laid the foundations that were enacted in the 20th century, today's societies are moving towards new challenges. Ensuring universal access to heritage knowledge is one of them, included in the cultural rights of any individual (Friburgo, 2007).

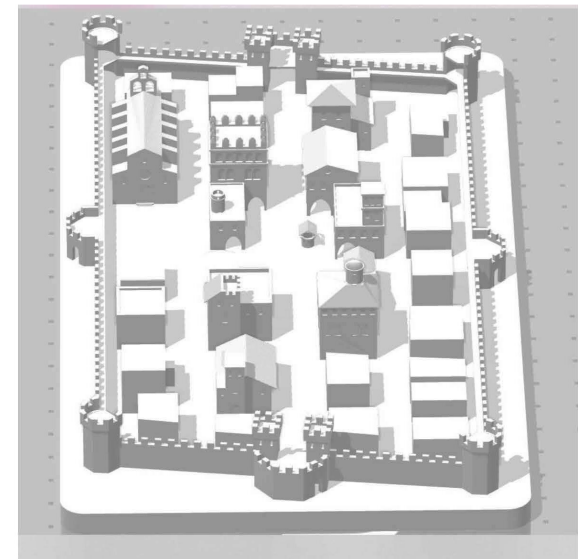
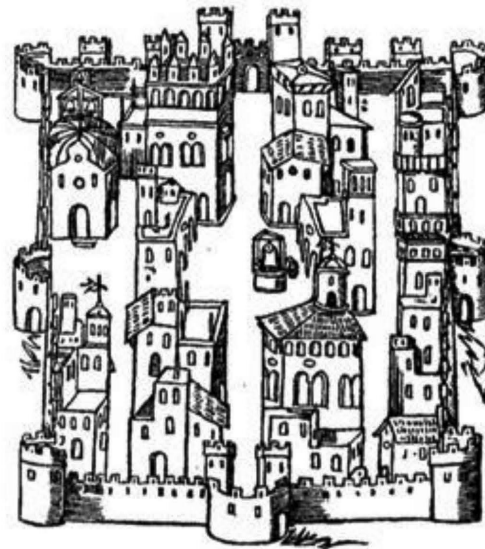


Fig. 1 - Virtual reconstruction of the historical centre of the medieval city of Vila-real in the 16th century, Castellón, Spain, from the perspective of Martín de Viciana (Martín de Viciana, 1564).

## BACKGROUND

In the past, architectural heritage has been disseminated essentially through tools in situ or ex situ to the monument, either through posters, physical models, exhibitions, audiovisual media, audio guides, tourist guides, radio, television, cultural events, advertising brochures, books, magazines or conferences. This diffusion had a certain transcendence among the population. Usually the receiving population minorities were already familiar with the content or were experts on the subject (Monge, 2017)

The presence of the Internet together with the new Information and Communication Technologies (ICT), have opened and established new doors and sources of dissemination. It is the new Information Society. The social structure is now formed by networks activated by digital technologies, capable of reaching any part of the world and any type of population. These are integrated into all areas of individual and collective life, and have generated a new form of culture, the digital one. It is inevitable

to mention and emphasize that the rapid development of the new ICTs establishes a before and after in the framework of the diffusion of Cultural Heritage. This is a factor that has transformed the way we see the world and therefore the way we relate to everything, including our past (Castells, 2006; Monge, 2017)

If we analyse the diffusion framework of the networks we can find that the most used media are the search platforms of the different browsers, among which Google stands out worldwide with 1,800 million visits each month, Bing with 500 million visits per month, Yahoo with 490 million visits per month and Ask with 300 million visits per month, among others (Envista, 2017). 98.2% of Spaniards use Google as a search engine, compared to 67% in the United States. Followed by Yahoo and Bing, with 1.41% and 0.41% respectively. (Prat, 2016) These platforms usually direct users to websites dealing with built heritage, which is the subject of this study. These web pages are the property of municipal, regional, national or religious institutions or the building itself, in ex-

ceptional cases. Many of these highlighted pages lead to social networking platforms, as do search platforms. In 2019, in Spain, 93% of the population used social networks. Being the most used YouTube, Whatsapp, Facebook, Instagram and Twitter (Trecebits, 2020). Other networks, with less followers are LinkedIn, Pinterest, Flickr or Vimeo. Sketchfab's platform, where interested parties can publish and find 3D models, has recently burst onto the scene.

The study showed that the information published on institutional web pages regarding the architectural heritage at local and provincial levels is rather scarce, being limited to small descriptions with some snapshots of the monuments. In contrast, the large and well-known historical buildings have extensive studies, economic resources and diffusion of all kinds. On the other hand, it has been found that the use of the web and social networks is very common among the general public, especially among young people, so the use of these digital media can be ideal for transmitting knowledge of historic buildings (Bellido, 2008).

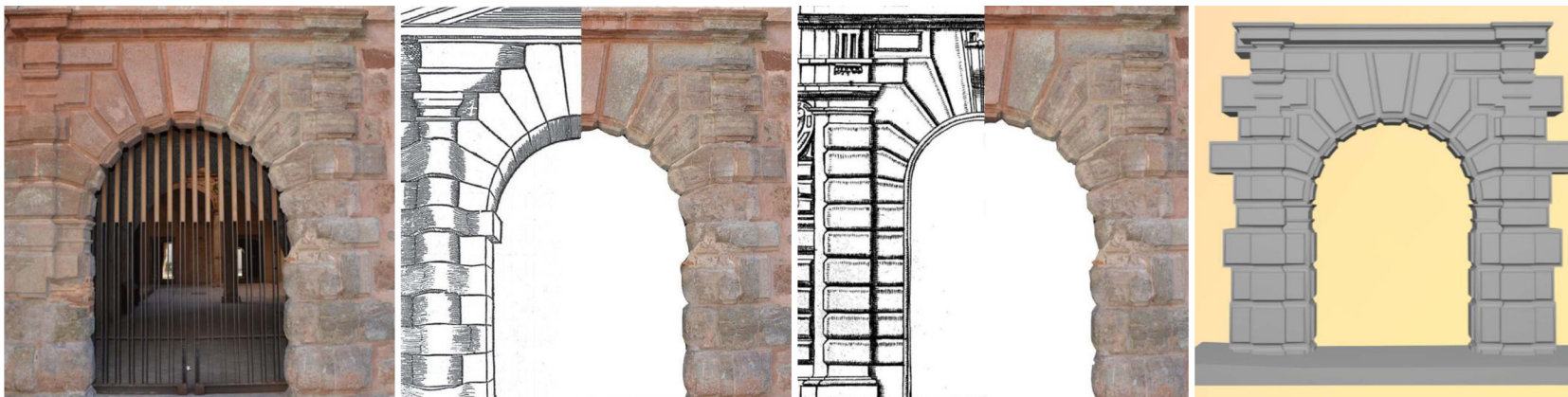


Fig. 2 - Main door of the castle-palace of the Marquises of Ariza, Betxi, Spain. Comparison with illustration 40 of Vignola's treatise and illustration 14 of Serlio's fourth book, in <https://www.facebook.com/Arquitectura-Renacentista>. 3D model on the Sketfab platform.

## PROPOSAL

Digital heritage obtained by real and tangible heritage, is formed by computer materials such as images through passive systems or active systems, or other graphic material, such as blueprints. These computer materials possess and must preserve the same cultural, historical, aesthetic, scientific or ethnologic value as the buildings they come from [fig.2]. The traditional means of dissemination in the academic world of architectural heritage consisted of books, exhibitions, courses, articles in scientific journals or presentations at conferences. In recent years, these media have changed. The growing evolution of new technologies, innovative computer tools or the Internet has led to new means of dissemination. In fact, scientific articles are increasingly present on the web. These new means allow any observer to contemplate the monuments from anywhere in the world, without restrictions of time or space. With these new means, geographical and physical limits disappear. However, a large sector of the university community is not interested in these media. Researchers consider that designing multimedia products is a minor job, strictly informative (Bellido, 2008)

The study of the Renaissance architectural heritage of our environment has occupied many hours of our research work in recent years, in which we have worked and are working several teachers and students, both undergraduate and graduate, as well as doctoral. Final degree papers have been written (Ortega, 2014; Orts, 2015), PhD theses (Mañez, 2014; Martínez, 2017), research projects, a large number of scientific articles have been published and the results have been shown at different congresses. However, knowing that it was not enough and with the aim of disseminating the results to reach beyond the scientific community, it was decided to launch and publish the documents obtained through social networks. This is how a website, an Instagram account and a Facebook account were created and 3D models were published in Skethfab (fig. 3). No twitter account was created, as no interaction with the visitor was intended.

<http://disegnarecon.univaq.it>

## METHODOLOGY

The research team's approach was first to gather as much information as possible about Renaissance architecture in the province of Castellón, Spain. Secondly, we had to document perfectly the studied buildings or parts of them as doors, windows, columns or capitals. Both from a metric point of view and from a formal point of view. Once all the information has been obtained, models have been generated to feed the web content and the projected social networks. Finally, the website has been created and the documentation has been fed into the social networks. With this we intend to disseminate the research work easily and make it as widely known as possible.

In our particular case, we are working on a very specific and defined regional and county scope, the province of Castellón in Spain. In turn, the study period has been temporarily limited to the stylistic stage of the Renaissance.

In order to conduct the different studies, different activities have been carried out. Among the most important are the collection of documents from the archives, maps, blueprints or historical photographs, mainly analogue, up to the carrying out of graphic and topographical surveys of the buildings studied. These surveys have been carried out both with classic means; manual laser distance meters, tape measures, archaeologist's combs and traditional drawing tools; and with innovative methodologies, such as terrestrial laser

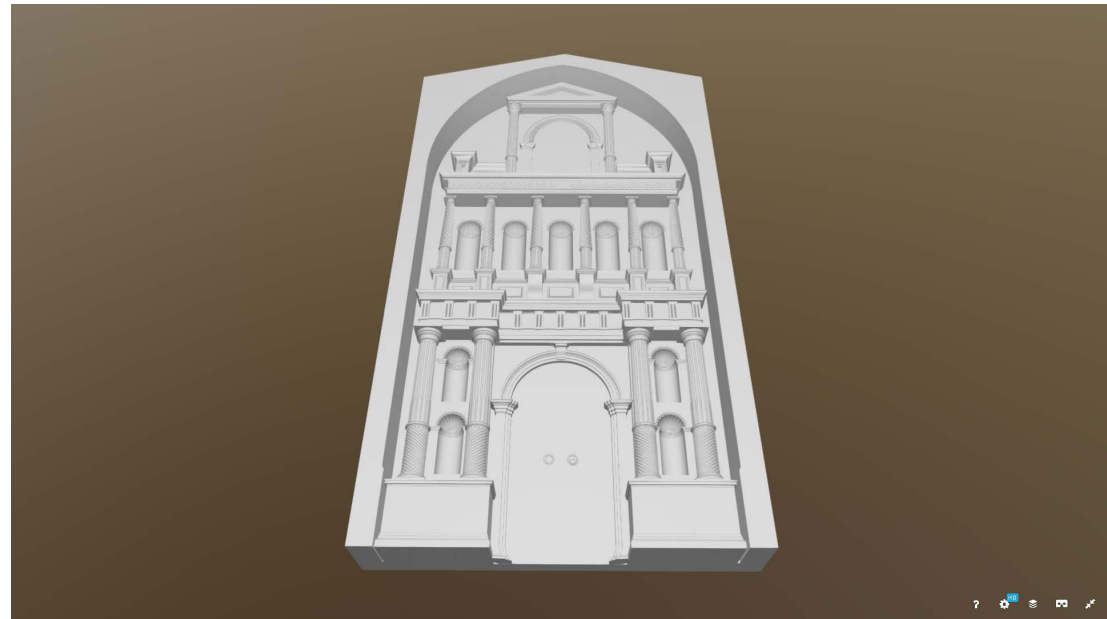


Fig. 3 - Modeled image of the main entrance of the church *Nuestra Señora de la Asunción* at Vistabella del Maestrazgo, Castellón, Spain. On the Skethfab platform.

scanning (active imaging systems) and mass digital photography (passive imaging systems) (fig.4) Finally, we have incorporated the technology of the Drones to be able to reach the visualization of hidden elements or located to excessively high levels. In order to provide its global positioning, a centrimetric GPS is also available to position and support the graphic surveys, in a global way, with its relevant spatial coordinates in UTM (Universal Transverse Mercator) with the corresponding spindle and globe model the ETRS89.

With the previous procedures, what we get is a series of massive point cloud captures from which we can recognize and obtain their coordinates (x, y z), the color (R, G, B), the intensity return index of the laser beam, thus obtaining a virtual model of the documented object (fig. 5). Subsequently, the digital information taken in the field has been treated in an office with point cloud management software, which allows to view, navigate, measure and work with three-dimensional data models obtained through the scanner, total stations and photography (fig. 6). Registering and integrating the different point clouds allows us to join the partial point clouds, taken from the different positions and equipment, into a general point cloud that represents the whole body of the building or the detail as the case may be, reaching a complete definition of the model avoiding as much as possible the shadow areas, linking them to each other and proceeding to the modelling of three-dimensional shapes creating textured surfaces that are processed as a Triangulated Irregular Network (TIN) (fig. 7). This has allowed us to obtain orthophotos, 2-dimensional plans, 3D models and both physical and digital models, which objectively represent the buildings or properties documented (Garfella, 2018).

Finally, the measured data and orthoimages can be extracted in workable formats such as DXF, JPEG, LAS (fig.8) or other graphic data, and the three-dimensional models can be extracted in OBJ, STL, 3DS or VRML formats (fig. 9 and 10). Therefore, a large number of reverse architectural works have been carried out on entire buildings as well as on parts or details of them (Volpe, Y, 2014).

Once the model was obtained, which could be a building or part of it, the team considered the possibility of creating a series of three-dimensional models representative of the work of documenting Renaissance architectural heritage. It was then considered the possibility of bringing together a series of three-dimensional models, so that they could be uploaded to the network through the digital platforms mentioned above and the general public could download them and even print or view them with home-made resources. For this purpose, the models obtained had to be cleaned



Fig. 4 - Modeled image of the main entrance of the church *Nuestra Señora de la Asunción* at Vistabella del Maestrazgo, Castellón, Spain. On the Sketfab platform.

Fig. 5 - Laser scanning process. En <https://www.facebook.com/Arquitectura-Renacentista>.



and lightened as much as possible in order to obtain easily downloadable 3D models that could be easily shaped or printed on desktop 3D printers. The models that are planned to be projected on the network, are focused FDM (Fused Deposition Modeling) printers, since they are the most common among non-professional users. In order to achieve this, a solid volumetric model has to be created, capable of being recognized by the different printers, generally in STL format. These models must be perimetrically closed, with all their faces standardized and without holes, being able to be completely solid or internally lightened. For the model to be successful, one of the first things

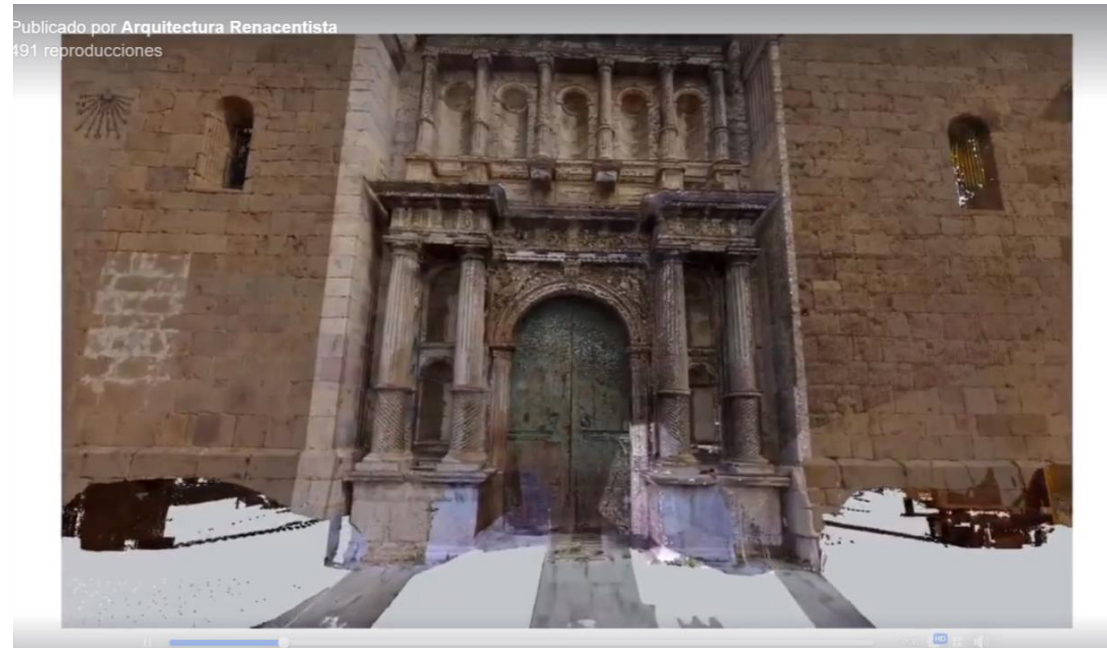
that must be checked is the quality of the model, verifying that there are no holes in the surface and that the generated meshes are completely closed, as well as verifying that the faces of the mesh are oriented according to their normal. This verification process is carried out using specific 3D modelling repair software. With all of them, different prints have been made to check the accuracy and result obtained after the printing. For the design of the website and the networks linked to it to be an effective consultation tool, the first thing we learned is that it needs to be well designed in terms of SEO (Search Engine Optimization), to be well positioned in search engines, for

this the website must be optimized for the search engine to understand the main thing, which is the content of it, for this we carefully choose the keywords, we promote the presence in social networks, through Instagram (<https://www.instagram.com/arquitecturarenacentista>) and Facebook (<https://www.facebook.com/Arquitectura-Renacentista>). A domain was also requested to the university ([www.arquitecturarenacentista.uji.es](http://www.arquitecturarenacentista.uji.es)) and an email account ([arquitecturarenacentista@uji.es](mailto:arquitecturarenacentista@uji.es)), thus, being under the authority of the *Universitat Jaume I* in Castellón (UJI) we figured we'd improve the performance of the website.



Fig. 6 - Column base produced by passive systems of Image of the convent of Dominicos in Castellón de la Plana, Spain.

Fig. 7 - Still picture from a video uploaded to the research group's Facebook page.



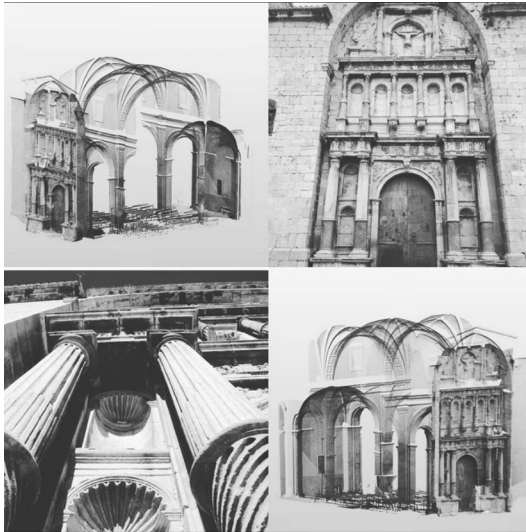
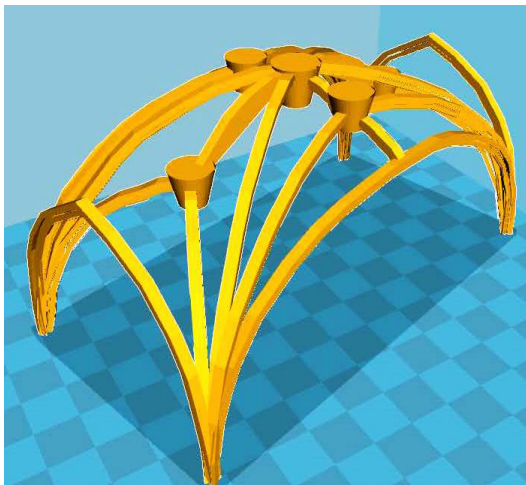


Fig. 8 - Different images from the point clouds of the church at Vistabella, Spain.

Fig. 9. Virtual model for 3D printing. Vault of the church Asunción in Vistabella del Maestrazgo, Spain.



<http://disegnarecon.univaq.it>

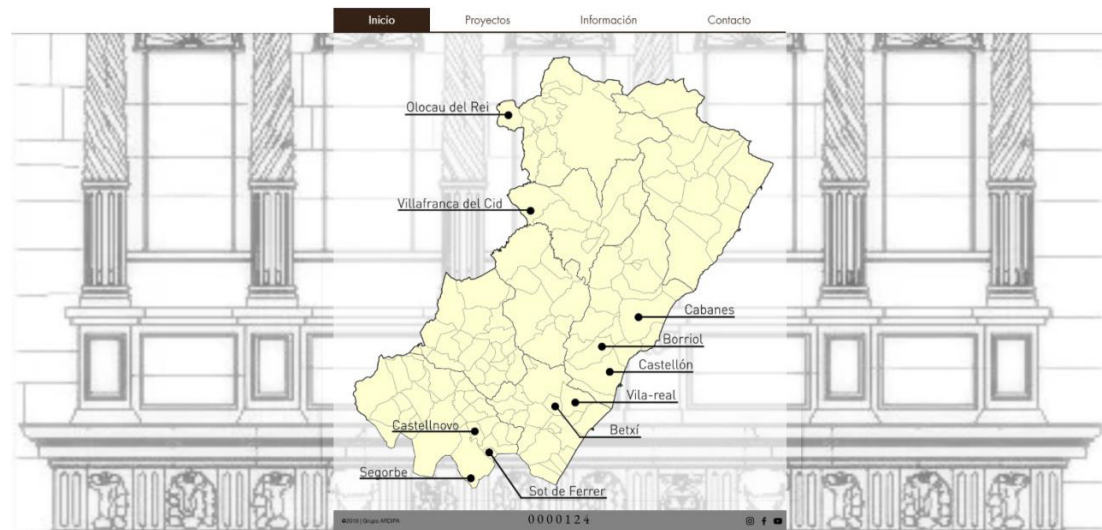


## RESULTS

Mainly, a web page has been made with wix (<https://es.wix.com>) (fig. 11) ([www.arquitecturarenacentista.uji.es](http://www.arquitecturarenacentista.uji.es)), which focuses its information on Renaissance architecture in the province of Castellón, Spain. The content of the municipalities can be accessed directly by clicking on the map, and other complementary information can also be accessed through four tabs. The topics are updateable and in constant revision, where all the information obtained in the investigations is incorporated. The social networks chosen for their impact and wide diffusion are being fed, Facebook (fig. 12), Instagram (fig. 13) or Sketchfab (fig. 14 y 15) among others, to which you are directed by the website itself.

Fig. 10 - Image for direct 3D printing from the model obtained directly from the laser scanner mesh, without subsequent modelling.

Fig. 11 - Initial image of the research group's website.



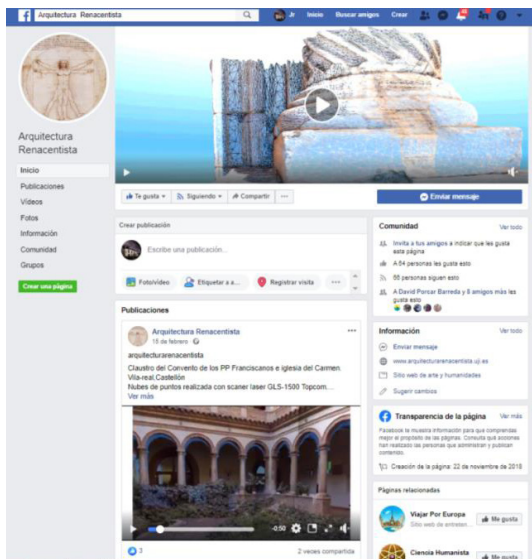
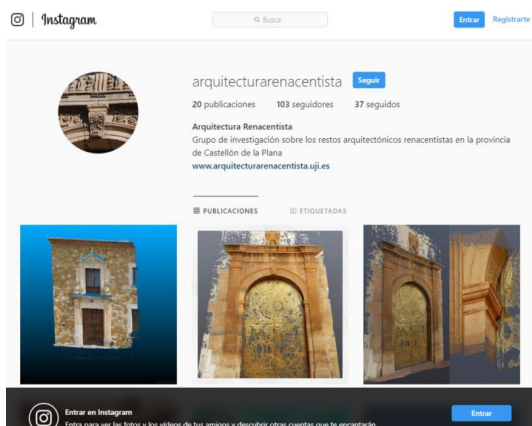


Fig. 12 - Research group's Facebook page image.

Fig. 13 - Image of the Instagram page of the research group.



<http://disegnarecon.univaq.it>

The website, the Facebook page and the Instagram are all interconnected.

As a result, we can state that although the website has been created recently and the content is constantly being reviewed, implemented and modified, it has not had the expected follow-up, only 130 visits, since the positioning has not been worked on sufficiently and its content has remained immobile for some time due to maintenance issues (Prat, 2016). The pages implemented on Instagram, with 106 followers, and Facebook, with 101 people who follow it, have not reached a prominent following either, despite being implemented with a significant amount of keywords, scanned images, 3D models and videos accompanied by music of the period. (Bellido, 2008). However, one video has reached almost 500 views.

### FUTURE LINES OF WORK

Within the line of research of the group is to invite different types of agents in the field of humanities, as teachers, students, professionals of architecture or historians. The aim is to be able to create work camps or workshops in the near future, in which the different agents can participate and share and in any case disseminate the cases of architectural heritage on which they are working. The aim of these meetings or sharing is to generate three-dimensional models and animations that address issues of change and transformation of buildings over time and place them in their social and economic context.

This will include historical cartography, Geographic Information Systems (GIS), digital map-

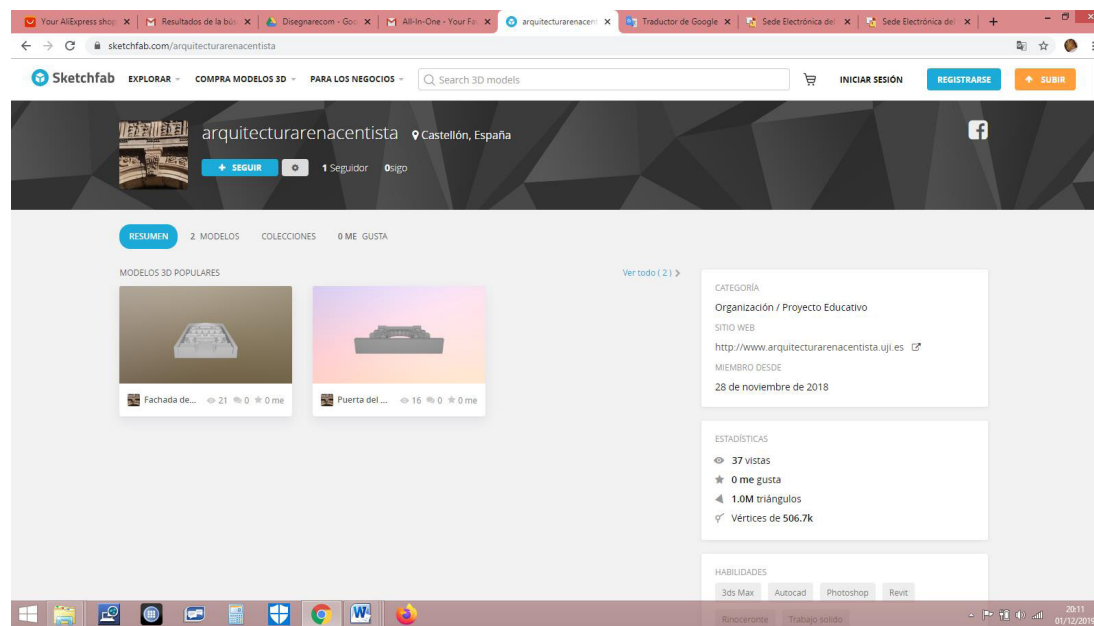


Fig. 14 - Image of the Sketchfab page of the research group.



ping with 3D models (Huffman, K & Giordano, A & Bruzelius, C, 2018), both of Cadastre and of flights, of universal and free access, available in the different Cartographic Institutes, national and regional (Maza, 2016)

In the line of work of documentation and with the possibility that contributes the web, it is intended to produce and to upload more graphical information to the networks. Also incorporate 360° photography which allows to acquire virtual scenarios of the studied properties. In this way, the viewer can enter the building itself and take a tour of it, thanks to mobile devices and virtual reality glasses, which are becoming more and more affordable and within everyone's reach (fig. 16).

Twenty printable 3D models of buildings in the Valencian Community will be made and uploaded to the network, with the aim, firstly, of disseminating the architectural heritage and secondly, so that anyone, from anywhere, can view and print them on a 3D printer (fig. 17).

In order to enhance the value of the property, we are working on a system of QR codes, to be placed in the properties, easily captured with mobile devices so that they are redirected to the website or social network that contains the relevant information uploaded about the property or element observed.



Fig. 15 - Detail image of a textured model ready to be uploaded to the Sketchfab platform.

## CONCLUSIONS

In the actions carried out, we have had the support of various institutions, from the University itself, Town Halls, and other types of official and private institutions, all of them interested in heritage. Knowing and understanding our past allows us to define who we are, value our present and shape our future. This requires the establishment a communicative process that helps society to identify with its past heritage (Monge, 2017).

As mentioned above, one of the basic pillars of the study of heritage is its dissemination. But immersed in the Information Society, where

the new generations use mostly the ICTs, without space and time limitations, the conception that we have of communication and diffusion of the investigations on the Cultural Heritage, and therefore, the Architectural Heritage, must change and walk towards less specialized positions, introducing the use of the social networks, without eliminating the traditional systems of diffusion. The use of these tools, with regards to attractive heritage, is already beginning to surpass the websites in number of users (Mateo Rusillo, 2014). The excess of information currently available on the Internet, despite being a means of global and massive consultation on a worldwide scale, dissipates



Fig. 16 - Virtual image of the courtyard of the Marquises of Ariza, for Virtual Reality.

the search for concrete and specific content. This makes it difficult to get the content to a large number of people. Views are limited, and sometimes are from close contacts. On the other hand, the selection made by the search engines of the browsers, makes positioning a necessary work, for it to be free. In addition, the ease of viewing in mobile applications must be considered. This work needs qualified professionals, not linked to the cultural disciplines. Therefore, it can be stated that there is a technological gap for professionals in cultural disciplines.

However, this is very positive for public administrations, because it makes it easier for them to enhance the value of their assets. Whether or not this will favour cultural tourism remains to be discovered. BIM systems have been progressively incorporated to all this technology, where the models can be implemented with a meta-database on the characteristics, authorship, materials, history, etc.

Another technology that brings networks within reach is virtual reality, which can be easily accessed. This service compromises the stability of the computer systems due to the volume and weight of the work, since it requires a large storage space and increased resources to host the information that is uploaded to the network and in turn that the equipment or server is powerful enough to provide requests quickly, so that consultation, downloading and observation of content is as efficient as possible

#### INNOVATIVE AND ORIGINAL ASPECTS:

The platforms employed are not usually used in scientific contexts, but they are widely used by young people, for different purposes.

However, in the investigation we will go a step further and incorporate in the different platforms stl files printable with 3d home printers. All this with the aim of bringing the architectural heritage of the province of Castellón, Spain, to as many people as possible.

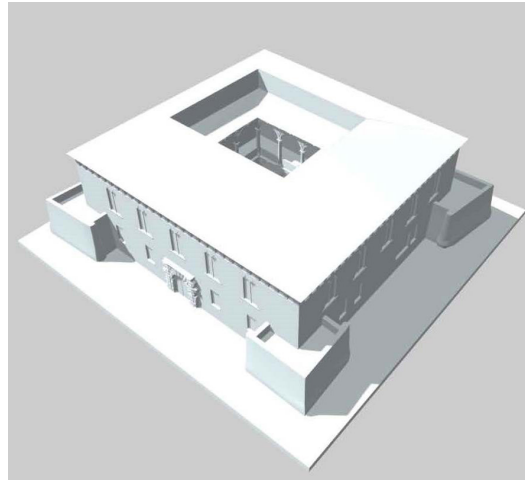


Fig. 17 - Model of the courtyard of the castle-palace of the Marquises of Ariza, for 3D printing.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

These investigations have been part of the research project P1·1B2015-69, funded by the *Universitat Jaume I. Castellón de la Plana* (Spain): "*El Renacimiento: Impronta arquitectónica en la provincia de Castellón. Huellas, rastros, trazos y vestigios*". Work is currently underway on the RestaurAm project: "Implementación de Tecnologías de impresión Aditiva 3D (Additive Manufacturing) a la promoción y restauración del Patrimonio", together with the Instituto de Tecnología Cerámica-AICE. Said project has been financed by the IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial).

## REFERENCES

- Ayús y Rubio, M. (2012). Régimen jurídico de los entornos de protección de los bienes culturales. (Master's thesis). University of Alicante, Spain.
- Azkarate, A., Ruiz de Ael, M.J. & Santana, A. (2003). El patrimonio arquitectónico. Retrieved November 30, 2019, from [https://www.academia.edu/23729317/AZKARATE\\_A.\\_RUIZ\\_DE\\_AEL\\_M.J.\\_SANTANA\\_A.\\_2013.El\\_Patrimonio\\_Arquitectónico](https://www.academia.edu/23729317/AZKARATE_A._RUIZ_DE_AEL_M.J._SANTANA_A._2013.El_Patrimonio_Arquitectónico).
- Bellido Gant, M.L (2008). In Difusión del patrimonio cultural y nuevas tecnologías. In M.L. Bellido Gant (Ed.), Los fundamentos del medio digital (pp. 37-52). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Castells, M. (2006). La sociedad red: Una visión global. Madrid: Alianza Editorial
- Envista (2017). Top 10 buscadores a nivel mundial en 2017. Retrieved November 30, 2019, from <https://www.envista.es/top-10-buscadores-nivel-mundial-2017>.
- Friburgo (2007). Los Derechos Culturales. Declaración de Friburgo. Retrieved November 30, 2019, from [https://culturalrights.net/descargas/drets\\_culturals239.pdf](https://culturalrights.net/descargas/drets_culturals239.pdf)
- Garfella Rubio, J.T., Mañez Pitarch, M.J., Martínez Moya, J.A., & Gual Ortí, J. (2018). Study on Different Graphic Representations in Architectural Heritage: Digital and Physical Modelling. International journal of computational methods in heritage science, 2(2), 36-74
- Hoz, J. (2009). La conservación del Patrimonio histórico y su contribución al desarrollo social y económico. *AxA Una revista de arte y arquitectura*, 1 (8), 1-15.
- Huffman, K, Giordano, A & Bruzelius, C (2018). Visualizing Venice Mapping and Modeling Time and Change in a City. U.K.: Routledge
- Mañez Pitarch, M. J.(2014). La arquitectura religiosa renacentista en tierras del maestro: La iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en Vistabella del Maestrazgo. (Master's thesis). Universitat Politècnica de Valencia, Spain.
- Mañez Pitarch, M.J., Gual Ortí, J., Garfella Rubio, J. T., & Martínez Moya, J. A. (2016). Handbook of Research on Visual Computing and Emerging Geometrical Design Tools. In G. Amoroso (Ed.) , Renaissance-Style Architecture in El Maestrazgo: From Virtual to Tactile Models (pp 174-200). USA: IGI Global.
- Martín de Vicianá, R. (1564). Libro tercero de la Crónica de la inclita y coronada ciudad de Valencia y de su reino: compilada por Martín de Vicianá. Valencia: Casa de Juan Navarro
- Martín Guglielmino, M. (2007). La difusión del patrimonio. Actualización y debate. e-rph - Revista electrónica de Patrimonio Histórico. 1(22).
- Martínez Moya, J.A. (2017). La Arquitectura del expoliado Palacio Condal de Oliva a través del legado gráfico. (Master's thesis). Universitat Jaume I de Castellón, Spain.
- Mateos Rusillo, S.M.(2014). Interactividad y redes sociales. In Fernández Paradas, A. (ACCI) La ubicuidad del arte. La divulgación por medio de las Redes Sociales(399-420). Madrid: ACCI.
- Maza Vázquez, F. (2016). Ordenación territorial Topográfica, Cartografía y Catastro. Spatial planning, Topography, Mapping, Cadastre. *EGE Revista de Expresión gráfica en la Edificación*, 9 (11), 46-54.
- Miguel de Bustos, J.C., & Izquierdo-Castillo, J. (2019). ¿Quién controlará la comunicación? El impacto de los GAFAM sobre las industrias mediáticas en el entorno de la economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74 (6), 803-821.
- Monge Hernández, J.R. (2017). Herramientas de difusión del Patrimonio Cultural en España. (Final Degree Project). Universitat oberta de Catalunya, Spain.
- Monge Hernández, J.R. (2017). Herramientas de difusión del Patrimonio Cultural en España. Universitat oberta de Catalunya, Spain.
- Ortega Tomás, F ( 2014). Estudio arquitectónico, constructivo y modelado virtual del palacio-castillo de Betxí. (Final Degree Project). Universitat Jaume I de Castellón, Spain.
- Prat, M.(2016). Posicionamiento web - Estrategias de SEO. Google y otros buscadores. Madrid: Eni editorial.
- Trecebits (2020). Las redes sociales más usadas en España en 2019. Retrieved February 20, 2020, from <https://www.trecebits.com/las-redes-sociales-mas-usadas-en-espana-en-2019/>.
- Visualizing Venice (2020). Retrieved February 25, 2020, from <http://www.visualizingvenice.org/visu/>.
- Volpe, Y., Furferi, R., Governi, L., & Tennirelli, G. (2014). Computer-based methodologies for semi-automatic 3D model generation from paintings. *IJCAET*, 6(1), 88-112.

## La difusión del patrimonio arquitectónico, a través de las redes sociales, como patrimonio digital

### INTRODUCCIÓN

El interés del patrimonio arquitectónico, como conjunto de bienes edificados, heredados del pasado, que cada sociedad reconoce como valor cultural, ha sido una constante desde la antigüedad. No obstante, las connotaciones iniciales eran muy diferentes a las actuales. No será hasta el siglo XVIII, Siglo de las Luces, cuando se formulan las primeras teorías sobre el valor documental e histórico de la arquitectura. Es en este siglo cuando se plantearon los primeros inventarios y catálogos, junto a las primeras teorías sobre restauración de monumentos. Es el caso de Eugène Viollet-le-Duc en Francia o Rafael Stern y G. Valadier en Italia.

No obstante, desde el siglo XVIII hasta las primeras décadas del siglo XX, la preocupación sobre el patrimonio arquitectónico se centró únicamente en edificios o monumentos singulares.

Ya en el siglo XX se amplía esta concepción valorando no solo el monumento sino su contexto y otras arquitecturas menores, así empieza a hablarse de conjuntos y centros históricos (fig.1), paisajes culturales o arquitecturas vernáculas. Las arquitecturas rurales, los pueblos y los paisajes agrarios; las construcciones de fábricas, las viviendas obreras y los paisajes industriales; o las viviendas de las clases medias, en los ensanches de las ciudades son las nuevas arquitecturas a estudiar en las últimas décadas, formando parte de la diversidad cultural de los pueblos (Azkarate, 2003). Es en este siglo cuando se redactaron diferentes bases normativas internacionales o nacionales con el fin de identificar, definir, proteger, conservar, restaurar y transmitir a las generaciones futuras el patrimonio. Sirva de ejemplo las diferentes cartas y recomendaciones internacionales de la UNESCO e ICOMOS (Ayús, 2012).

También se comienza a ver el patrimonio archi-

tectónico, no sólo como uno de los primeros y más fundamentales instrumentos del conocimiento, de la memoria colectiva o como una herramienta imprescindible para el conocimiento histórico, sino como un recurso socio-económico de primer orden e imprescindible para el desarrollo sostenible de los pueblos, con la rentabilización y gestión del patrimonio o el acceso del disfrute del mismo.

Así, del reconocimiento del patrimonio arquitectónico como representante de la sociedad del pasado, se ha derivado el reconocimiento progresivo de que el patrimonio debe ser accesible a toda la sociedad del presente, fomentando el conocimiento personal y colectivo. Además las comunidades tienen derecho a servirse del patrimonio para fomentar su desarrollo, tanto para el disfrute de sus ciudadanos, como símbolo de promoción de su propia imagen hacia el exterior o bien como recurso económico dinamizador (Hoz, 2009).

En nuestro entorno más cercano, desde los años 80 del pasado siglo, en los ámbitos académicos, institucionales, profesionales y un amplio sector de la sociedad han cambiado el punto de vista sobre la arquitectura heredada del pasado. Esto ha provocado un repentino descubrimiento de la existencia de un inmenso patrimonio arquitectónico, infravalorado anteriormente. La realización de inventarios de los bienes culturales es un trabajo que desde la administración pública se está llevando a cabo paulatinamente, no siempre con el rigor académico deseable. Además la falta de comunicación existente entre las distintas administraciones con competencia en el campo patrimonial, que a pesar de las facilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información se muestran reacios a compartir globalmente sus datos, a veces simplemente por falta de medios. En este orden de cosas, ya entrados en el siglo XXI, las expresiones “Puesta en valor del patrimonio construido” o “Difusión del patrimonio” cada vez están más presentes. La Difusión es uno de los tres pilares en los que se sustenta la gestión del patrimonio y su misión es establecer el necesario vínculo entre el Patrimonio y la Sociedad (Martín Guglielmino, 2007). Una vez asentadas las bases que se promulgaron en el siglo XX, las sociedades actuales caminan hacia nuevos retos. Garantizar el acceso universal al conocimiento del patrimonio es uno de ellos, incluidos en los derechos culturales de cualquier persona (Friburgo, 2007).

## ANTECEDENTES

El patrimonio arquitectónico se ha estado difundiendo, en el pasado, esencialmente a través de herramientas in situ o ex situ al monumento, ya sea a través de cartelas, maquetas físicas, exposiciones, medios audiovisuales, audio guías, guías turísticos, radio, televisión, eventos culturales, folletos publicitarios, libros, revistas o congresos. Esta difusión tenía una transcendencia puntual entre la población. Habitualmente las minorías de población receptoras estaban ya familiarizadas con el contenido o eran expertas en el tema (Monge, 2017).

La presencia de Internet junto con las nuevas Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC), han abierto y establecido nuevas puertas y fuentes de difusión. Es la nueva Sociedad de la Información. La estructura social está ahora formada por redes activadas por tecnologías digitales, capaces de llegar a cualquier parte del mundo y a cualquier tipo de población. Éstas están integradas en todos los ámbitos de la vida individual y colectiva, y han generado una nueva modalidad de cultura, la digital. Resulta inevitable mencionar y poner en relieve que el rápido desarrollo de las nuevas TIC establece un antes y un después en el marco difusor del Patrimonio Cultural. Se trata de un factor que ha transformado la concepción del mundo y, por lo tanto, la forma que tenemos de relacionarnos con todo; incluido nuestro pasado (Castells, 2006; Monge, 2017).

Si analizamos el marco de difusión de la red podemos encontrar que los medios más empleados son las plataformas de búsqueda de los distintos navegadores, entre los que destaca a nivel mundial Google con 1.800 millones de visitas cada mes, Bing con 500 millones de visitas al mes, Yahoo con 490 millones de visitas mensuales y Ask con 300 millones de visitas mensuales, entre otras (Envista, 2017). El 98,2 % de los españoles utiliza Google como buscador, frente al 67 % en los Estados Unidos. Le siguen Yahoo y Bing, con un 1,41 % y un 0,41 % respectivamente. (Prat, 2016) Estas plataformas suelen dirigir a los usuarios a páginas web que tratan el patrimonio construido, objeto de este estudio. Estas páginas web son propiedad de las instituciones municipales, autonómicas, nacionales, religiosas o del propio edificio, en casos excepcionales. Muchas de estas páginas señaladas conducen a plataformas de red social, al igual que las plataformas de búsqueda. En España, en 2019, el 93% de la población utilizó las redes sociales. Siendo las más utilizadas Youtube, Whatsapp, Facebook, Instagram y Twitter (Trecebits, 2020). Otras redes, con menos seguidores son Linkln, Pinterest Flickr o Vimeo. Últimamente ha irrumpido con fuerza la plataforma de Sketchfab, donde los interesados pueden publicar y encontrar modelos 3D.

Se ha podido constatar en el estudio realizado que la información publicada en páginas web institucionales, al respecto del patrimonio arquitectónico en ámbitos locales y provinciales es más bien escaso, limitándose a pequeñas descripciones con alguna instantánea de los monumentos. En contraposición, los grandes y conocidos edificios históricos sí que disfrutaban de amplios estudios, recursos económicos y difusiones de todo tipo. Por otro lado se ha podido comprobar que el uso de la web y las redes sociales es muy habitual entre el público en general, sobre todo entre público joven, por lo que el empleo de estos medios digitales puede ser el ideal para transmitir el conocimiento de los edificios históricos (Bellido, 2008).

## PLANTEAMIENTO

El patrimonio digital obtenido a partir del patrimonio arquitectónico real y tangible, está formado por materiales informáticos, como imágenes a través de sistemas pasivos o sistemas activos u otros materiales gráficos, tales como planos. Estos materiales informáticos poseen y deben preservar el mismo valor cultural, histórico, estético, científico o etnológico que los edificios de que proceden (fig.2). Los medios de difusión tradicionales en el mundo académico del patrimonio arquitectónico consistían en libros, exposiciones, cursos, artículos en revistas científicas o ponencias en congresos. En los últimos años, estos medios de difusión han cambiado. La evolución creciente de nuevas tecnologías, novedosas herramientas informáticas o de internet ha hecho que se planteen nuevos medios de divulgación. De hecho, los artículos científicos están cada vez más presentes colgados de la red. Estos nuevos medios permiten a cualquier observador contemplar los monumentos desde cualquier lugar del mundo, sin restricciones de tiempo ni de espacio. Con estos nuevos medios los límites geográficos y físicos desaparecen. No obstante, un gran sector del mundo universitario no siente ningún interés por estos soportes. Los investigadores consideran que diseñar productos multimedia es un trabajo menor, de carácter estrictamente divulgativo (Bellido, 2008).

El estudio del patrimonio arquitectónico renacentista de nuestro entorno ha ocupado durante los últimos años, muchas horas de nuestros trabajos de investigación, en los cuales hemos trabajado y estamos trabajando varios profesores y alumnos, tanto de grado, como postgrado, como doctorado. Se han elaborado trabajos finales de grado (Ortega, 2014; Orts, 2015), tesis doctorales (Mañez, 2014; Martínez, 2017), proyectos de investigación, se han publicado un gran número de artículos científicos y se han mostrado los resultados en diferentes congresos. No obstante, conocedores de que no era suficiente y con el objetivo de difundir los resultados para que llegara más allá de la comunidad científica, se decidió lanzar y publicar los documentos obtenidos a través de las redes sociales. Así se creó una página web, una cuenta de Instagram y otra de Facebook y modelos 3D publicados en skethfab (fig. 3). No se planteó ninguna cuenta en twitter, dado que no se pretendía mantener una interacción con el visitante.

## METODOLOGÍA

El planteamiento del equipo de investigación fue en primer lugar recopilar toda la información posible sobre la arquitectura renacentista en la provincia de Castellón, España. En segundo lugar debimos documentar a la perfección los inmuebles estudiados o partes de ellos como puertas, ventanas, columna o capiteles. Tanto desde un punto de vista métrico como desde un punto de vista formal. Una vez obtenida toda la información se han generado modelos para alimentar los contenidos de la web y las redes sociales proyectadas. Por último se ha creado la página web y se ha alimentado la documentación en las redes sociales. Con ello pretendemos difundir el trabajo de investigación de una manera sencilla y darle la mayor difusión posible.

En nuestro caso concreto estamos trabajando estudiando un ámbito regional y comarcal muy concreto, y definido como es la provincia de Castellón en España, a su vez temporalmente el periodo de estudio se ha acotado en la etapa estilística del renacimiento.

Para realizar los diferentes estudios se han realizado diferentes actividades. Entre las más importantes destacamos la recopilación de documentos de los archivos, mapas, planos o fotografías históricas, principalmente analógicas, hasta la realización de levantamientos gráficos y topográficos de los edificios estudiados. Estos levantamientos se han realizado tanto con medios clásicos; distanciómetros láser manuales, cintas métricas, peines de arqueólogo y útiles de dibujo tradicional; como con metodologías innovadoras, como son el escaneado láser terrestre (sistemas activos de imagen) y la toma masiva de fotografías digitales (sistemas pasivos de imagen) (fig.4) Finalmente hemos incorporado la tecnología de los Drones para poder alcanzar la visualización de elementos ocultos o situados a cotas excesivamente elevadas. Para proporcionar su posicionamiento global, también se dispone de un GPS centimétrico para poder posicionar y apoyar los levantamientos gráficos, de una manera global, con sus pertinentes coordenadas espaciales en UTM (Universal Transverse Mercator) con el huso correspondiente y modelo de globo terrestre el ETRS89. Con los procedimientos anteriores, lo que conseguimos es una serie de capturas masivas de nubes de puntos de los que podemos reconocer y obtener sus coordenadas (x y z), el color (R, G, B), el índice de retorno de intensidad del rayo láser, obteniendo así un modelo virtual del objeto documentado (fig. 5). Posteriormente la información digital tomada en campo se ha tratado en gabinete con softwares de gestión de nubes de puntos, que permite visualizar, navegar, medir y trabajar con los modelos de datos tridimensionales obtenidos a través del escáner, las estaciones totales y la fotografía (fig. 6). Procediendo al registro e integración de las distintas nubes de puntos, lo que permite unir las nubes de puntos parciales, tomadas desde las distintas posiciones y equipos, en una nube de puntos general que representa la totalidad del cuerpo del edificio o del detalle según el caso, alcanzando una definición completa del modelo evitando en lo posible las zonas de sombras, enlazándolas entre si y procediendo al modelado en su caso de formas tridimensionales

creando superficies texturizadas que se procesan como una Red Irregular Triangulada (TIN) (fig. 7). Esto nos ha permitido obtener ortofotos, planos en 2 dimensiones, modelos 3d y maquetas tanto físicas como digitales, que representan objetivamente los edificios o inmuebles documentados (Garfella, 2018).

Por último los datos medidos y las ortoimágenes se pueden extraer en formatos compatibles de trabajo como son los formatos DXF, JPEG, LAS (fig.8) u otros datos gráficos, y los modelos tridimensionales se pueden extraer en formatos OBJ, STL, 3DS o VRML (fig. 9 y 10) Por tanto se han realizado un gran número de trabajos de arquitectura inversa tanto de edificios enteros como de parte o detalles de ellos (Volpe, Y, 2014).

Una vez obtenido el modelo, que podría ser un inmueble o parte de él, el equipo se planteó la posibilidad de crear una serie de modelos tridimensionales representativos del trabajo de documentación del patrimonio arquitectónico renacentista. Se planteó entonces la posibilidad de aglutinar una serie de modelos tridimensionales, para poder unirlos a la red a través de las plataformas digitales anteriormente señaladas y que el público en general pudiera descargárselas e incluso imprimirlas o visualizarlas con recursos caseros. Para ello los modelos obtenidos se tenían que depurar y aligerar en la medida de lo posible para poder obtener modelos 3D fácilmente descargables y que pudieran ser fácilmente moldeados o impresos en impresoras 3D caseras.

Los modelos que se plantean proyectar en la red, están enfocados al tipo de impresoras por adición por deposición fundida FDM (Fused Deposition Modeling), dado que son las más comunes entre los usuarios no profesionales. Para conseguirlo se ha de general un modelo volumétrico sólido, capaz de ser reconocido por las distintas impresoras, generalmente en formato STL. Estos modelos deben de ser perimetralmente cerrados, con todas sus caras normalizadas y sin huecos, pudiendo ser macizos completamente o aligerados interiormente. Para que el modelo sea exitoso, una de las primera cosas que se debe de contrastar, es la calidad del modelo, comprobando que no existen

huecos en la superficie y en las mallas generadas están completamente cerradas, además de verificar que las caras de la malla están orientadas según su normal. Este proceso de verificación se realiza mediante software específico de reparación de modelos 3D. Con todas ellas se han realizado diferentes impresiones para comprobar la exactitud y resultado obtenido tras la impresión. Para el diseño de la página web y las redes vinculadas a ella sean una herramienta de consulta eficaz, lo primero que aprendimos es que necesita estar bien diseñada en términos SEO (Search Engine Optimization), para hacer practicable el cometido y se encuentre bien posicionado en los motores de búsqueda, para ello la web debe de estar optimizada para que el motor de búsqueda entienda lo principal, que es el contenido de la misma, para ello elegimos con cuidado las keywords, provocamos la presencia en redes sociales, a través de Instagram (<https://www.instagram.com/arquitecturarenacentista>) y Facebook (<https://www.facebook.com/Arquitectura-Renacentista>). También se solicitó un dominio a la universidad ([www.arquitecturarenacentista.uji.es](http://www.arquitecturarenacentista.uji.es)) y una cuenta de correo electrónico ([arquitecturarenacentista@uji.es](mailto:arquitecturarenacentista@uji.es)), así, estando bajo la autoridad de la Universitat Jaume I de Castellón (UJI) creíamos que mejoraríamos el rendimiento de la página web.

## RESULTADOS

Principalmente se ha confeccionado con wix (<https://es.wix.com>) una página web (fig. 11) ([www.arquitecturarenacentista.uji.es](http://www.arquitecturarenacentista.uji.es)), que centra su información en la arquitectura renacentista en la provincia de Castellón, España. Al contenido de los municipios se accede directamente pinchando sobre el plano, además se accede a otro tipo de información complementaria a través de cuatro pestañas. Los temas son actualizables y en constante revisión, donde se va incorporando toda la información obtenida en las investigaciones. Por otro lado se están alimentando las redes sociales elegidas por su impacto y amplia difusión entre las que se destacan Facebook (fig. 12), Ins-

tagram (fig. 13) o Sketchfab (fig. 14 y 15), a las cuales te dirigen la propia página web. Tanto la página web, como la página de Facebook y el Instagram están interconectados.

Como resultado podemos indicar que pese a que la página web se ha creado recientemente y que el contenido está en constante revisión, implementación y modificación, la página web no ha tenido el seguimiento esperado, solo 130 visitas, dado que el posicionamiento no se ha trabajado lo suficiente y ha permanecido su contenido inmóvil desde hace algún tiempo por cuestiones de mantenimiento (Prat, 2016). Las páginas implementadas en Instagram, con 106 seguidores, y Facebook, con 101 personas que la siguen, no han alcanzado tampoco un seguimiento destacado, a pesar de ser implementadas con una cantidad importante de keywords, imágenes digitalizadas, modelos 3D y videos acompañados de música de la época (Bellido, 2008). No obstante, un video ha alcanzado casi las 500 reproducciones.

## FUTURAS LÍNEAS DE TRABAJO

Dentro de la línea de investigación del grupo está invitar a distintos tipos de agentes del campo de las humanidades, como profesores, alumnos, profesionales de la arquitectura o historiadores. Con ello se pretende en un futuro próximo poder crear campos de trabajo o workshops, en los que los diferentes agentes puedan participar y compartir y en todo caso difundir los casos de patrimonio arquitectónico sobre el que se está trabajando. Con estos encuentros o puestas en común se pretende generar modelos tridimensionales y animaciones que aborden cuestiones sobre el cambio y la transformación de los inmuebles a lo largo del tiempo y ubicarlos en su contexto social y económico.

Para ello se contará con cartografía histórica, Sistemas de Información Geográfica (GIS), mapeo digital con modelos 3D (Huffman, K & Giordano, A & Bruzelius, C, 2018), tanto de Catastro como de vuelos, de acceso universal y gratuito, disponibles en los diferentes Institutos Cartográficos, nacionales y autonómicos (Maza, 2016).

En la línea de trabajo de documentación y con la posibilidad que aporta la red, se pretende producir e ir subiendo más información gráfica a las redes. También incorporar fotografía 360º, la cual permite adquirir escenarios virtuales de los inmuebles estudiados. De esta manera el espectador puede introducirse dentro del propio inmueble y realizar un recorrido por su interior, gracias a dispositivos móviles y gafas de realidad virtual, cada vez más económicas y al alcance de todos (fig. 16). Se realizarán veinte modelos 3D imprimibles, de edificios de la Comunidad Valenciana, que se subirán a la red, con el fin, en primer lugar, de difundir el patrimonio arquitectónico y en segundo lugar, para que cualquier persona, desde cualquier lugar, pueda visualizar e imprimir en una impresora 3D (fig. 17).

En la línea de poner en valor el patrimonio se está trabajando en la confección de un sistema de códigos QR, para su colocación en los inmuebles, fácilmente captables con dispositivos móviles para que se redirijan a la dirección electrónica de la página web o red social pertinente que contenga la información pertinente subida al respecto del inmueble o elemento observado.

## CONCLUSIONES

En las actuaciones realizadas, se ha contado con el apoyo de variadas instituciones, desde la propia Universidad, Ayuntamientos, y otro tipo de instituciones oficiales y particulares, todas ellas interesadas en el patrimonio. Conocer y entender nuestro pasado nos permite definir quiénes somos, valorar nuestro presente y dar forma a nuestro futuro. Y para ello es necesario establecer un proceso comunicativo que ayude a que la sociedad pueda identificarse con su herencia pasada (Monge, 2017)

Como se ha comentado uno de los pilares básicos del estudio del patrimonio es su divulgación. Pero inmerso en la Sociedad de la Información, donde las nuevas generaciones utilizan mayoritariamente las TIC, sin limitaciones espacio temporales, la concepción que tenemos de comunicación y difusión de las investigaciones sobre el Patrimonio

Cultural, y por tanto, el Patrimonio Arquitectónico, debe ir cambiando y caminar hacia posturas menos especializadas, introduciendo el uso de las redes sociales, sin eliminar, los sistemas de difusión tradicionales. El uso de estas herramientas, respecto a atractivos patrimoniales comienza a superar ya a las Webs en número de usuarios (Mateo Rusillo, 2014)

El exceso de información de que se dispone actualmente a través de internet, pese a ser un medio de consulta global y masivo de ámbito mundial, disipa la búsqueda de un contenido concreto y específico. Esto provoca que sea difícil hacer llegar los contenidos a un gran número de público. Las visualizaciones son limitadas, y en ocasiones son de contactos cercanos. Por otra parte, la selección realizada por los motores de búsqueda de los navegadores, provoca que sea necesario mucho trabajo de posicionamiento, para ser gratis. Además se debe contemplar la facilidad de poder verse en aplicaciones móviles. Este trabajo necesita de profesionales cualificados, ajenos a las disciplinas culturales. Por ello se puede asegurar que existe una brecha tecnológica para los profesionales de disciplinas culturales.

No obstante, es algo muy positivo para las administraciones públicas, porque les facilita la puesta en valor de su patrimonio. Si esto favorecerá o no el turismo cultural está por descubrir.

A toda esta tecnología se ha ido incorporando progresivamente los sistemas BIM, donde se pueden implementar los modelos con meta base de datos sobre las características, autoría, materiales, historia, etc... Otras de las tecnologías que ponen al alcance las redes es la realidad virtual a las que se puede acceder con facilidad.

Esta prestación de servicio compromete la estabilidad de los sistemas informáticos por el volumen y el peso de los trabajos, dado que se requiere un gran espacio de almacenamiento e incrementar los recursos para alojar la información que se sube a la red y a su vez que el equipamiento o servidor sea lo suficientemente potente para prestar la solicitudes con celeridad, de tal manera que la consulta, descarga y observación de contenidos sea lo más eficiente posible (Miguel & Izquierdo, 2019).

## ASPECTOS INNOVADORES Y ORIGINALES

Las plataformas utilizadas no es habitual utilizarlas en contextos científicos, sin embargo son muy utilizadas por personas jóvenes, con fines diferentes. No obstante, en la investigación daremos un paso más e incorporaremos en las diferentes plataformas ficheros STL imprimibles con impresoras 3D caseras. Todo ello con el fin de conseguir acercar el patrimonio arquitectónico de la provincia de Castellón, España, al mayor número de personas posible.

## AGRADECIMIENTOS

Estas investigaciones han formado parte del proyecto de investigación P1-1B2015-69, financiado por la Universitat Jaume I. Castellón de la Plana (España): "El Renacimiento: Impronta arquitectónica en la provincia de Castellón. Huellas, rastros, trazos y vestigios"

Actualmente se está trabajando en el proyecto RestaurAm: "Implementación de Tecnologías de impresión Aditiva 3D (Additive Manufacturing) a la promoción y restauración del Patrimonio", junto al Instituto de Tecnología Cerámica-AICE. Dicho proyecto ha sido financiado por el IVACE (Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial).



## REFERENCES

- Ayús y Rubio, M. (2012). Régimen jurídico de los entornos de protección de los bienes culturales. (Master's thesis). University of Alicante, Spain.
- Azkarate, A., Ruiz de Ael, M.J. & Santana, A. (2003). El patrimonio arquitectónico. Retrieved November 30, 2019, from [https://www.academia.edu/23729317/AZKARATE\\_A.\\_RUIZ\\_DE\\_AEL\\_M.J.\\_SANTANA\\_A.\\_2013.El\\_Patrimonio\\_Arquitectónico](https://www.academia.edu/23729317/AZKARATE_A._RUIZ_DE_AEL_M.J._SANTANA_A._2013.El_Patrimonio_Arquitectónico).
- Bellido Gant, M.L (2008). In Difusión del patrimonio cultural y nuevas tecnologías. In M.L. Bellido Gant (Ed.), Los fundamentos del medio digital (pp. 37-52). Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Castells, M. (2006). La sociedad red: Una visión global. Madrid: Alianza Editorial
- Envista (2017). Top 10 buscadores a nivel mundial en 2017. Retrieved November 30, 2019, from <https://www.envista.es/top-10-buscadores-nivel-mundial-2017>.
- Friburgo (2007). Los Derechos Culturales. Declaración de Friburgo. Retrieved November 30, 2019, from [https://culturalrights.net/descargas/drets\\_culturals239.pdf](https://culturalrights.net/descargas/drets_culturals239.pdf)
- Garfella Rubio, J.T., Mañez Pitarch, M.J., Martínez Moya, J.A., & Gual Ortí, J. (2018). Study on Different Graphic Representations in Architectural Heritage: Digital and Physical Modelling. International journal of computational methods in heritage science, 2(2), 36-74
- Hoz, J. (2009). La conservación del Patrimonio histórico y su contribución al desarrollo social y económico. *AxA Una revista de arte y arquitectura*, 1 (8), 1-15.
- Huffman, K, Giordano, A & Bruzelius, C (2018). Visualizing Venice Mapping and Modeling Time and Change in a City. U.K.: Routledge
- Mañez Pitarch, M. J.(2014). La arquitectura religiosa renacentista en tierras del maestro: La iglesia de Nuestra Señora de la Asunción en Vistabella del Maestrazgo. (Master's thesis). Universitat Politècnica de Valencia, Spain.
- Máñez Pitarch, M.J., Gual Ortí, J., Garfella Rubio, J. T., & Martínez Moya, J. A. (2016). Handbook of Research on Visual Computing and Emerging Geometrical Design Tools. In G. Amoroso (Ed.) , Renaissance-Style Architecture in El Maestrazgo: From Virtual to Tactile Models (pp 174-200). USA: IGI Global.
- Martín de Viciana, R. (1564). Libro tercero de la Crónica de la inclita y coronada ciudad de Valencia y de su reino: compilada por Martín de Viciana. Valencia: Casa de Juan Navarro
- Martín Guglielmino, M. (2007). La difusión del patrimonio. Actualización y debate. e-rph - Revista electrónica de Patrimonio Histórico. 1(22).
- Martínez Moya, J.A. (2017). La Arquitectura del expoliado Palacio Condal de Oliva a través del legado gráfico. (Master's thesis). Universitat Jaume I de Castellón, Spain.
- Mateos Rusillo, S.M.(2014). Interactividad y redes sociales. In Fernández Paradas, A. (ACCI) La ubicuidad del arte. La divulgación por medio de las Redes Sociales(399-420). Madrid: ACCI.
- Maza Vázquez, F. (2016). Ordenación territorial Topográfica, Cartografía y Catastro. Spatial planning, Topography, Mapping, Cadastre. *EGE Revista de Expresión gráfica en la Edificación*, 9 (11), 46-54.
- Miguel de Bustos, J.C., & Izquierdo-Castillo, J. (2019). ¿Quién controlará la comunicación? El impacto de los GAFAM sobre las industrias mediáticas en el entorno de la economía digital. *Revista Latina de Comunicación Social*, 74 (6), 803-821.
- Monge Hernández, J.R. (2017). Herramientas de difusión del Patrimonio Cultural en España. (Final Degree Project). Universitat oberta de Catalunya, Spain.
- Monge Hernández, J.R. (2017). Herramientas de difusión del Patrimonio Cultural en España. Universitat oberta de Catalunya, Spain.
- Ortega Tomás, F ( 2014). Estudio arquitectónico, constructivo y modelado virtual del palacio-castillo de Betxí. (Final Degree Project). Universitat Jaume I de Castellón, Spain.
- Prat, M.(2016). Posicionamiento web - Estrategias de SEO. Google y otros buscadores. Madrid: Eni editorial.
- Trecebits (2020). Las redes sociales más usadas en España en 2019. Retrieved February 20, 2020, from <https://www.trecebits.com/las-redes-sociales-mas-usadas-en-espana-en-2019/>.
- Visualizing Venice (2020). Retrieved February 25, 2020, from <http://www.visualizingvenice.org/visu/>.
- Volpe, Y., Furferi, R., Governi, L., & Tennirelli, G. (2014). Computer-based methodologies for semi-au-