



## RECUPERACIÓN Y DIVULGACIÓN MEDIANTE TÉCNICAS DIGITALES DEL PATRIMONIO CULTURAL VENEZOLANO DESAPARECIDO. RECONSTRUCCIÓN VIRTUAL DEL TEMPLO DE SAN JACINTO, CARACAS. UN CASO DE ESTUDIO

### RESTORATION AND DISSEMINATION THROUGH DIGITAL TECHNIQUES OF MISSING VENEZUELAN CULTURAL HERITAGE. VIRTUAL RESTORATION OF THE SAN JACINTO CHURCH IN CARACAS. A CASE STUDY

*Graziano Gasparini, Ernest Redondo, Mariolly Dávila*

Presentamos una investigación original que ha reconstruido por primera vez con medios digitales el templo desaparecido de San Jacinto en Caracas, (1595-1821), ejemplo cumbre de arquitectura religiosa venezolana y de la relación entre Canarias y Venezuela, destacando en él su cubierta de madera mudéjar, tecnología que perduró hasta el siglo XIX en contraposición al resto de Iberoamérica, usando para ello diversas tecnologías multimedia. En base a fuentes bibliográficas, excavaciones arqueológicas, planimetría urbanística, pinturas, fotografías de los templos y retablos contemporáneos y aplicando nuestra experiencia en la restauración de este patrimonio religioso, hemos definido un modelo tipológico y generado una metodología de bajo coste, aplicable a la docencia para la

toma de datos, la simulación visual y difusión por medios informáticos. Estas estrategias propias de las TICs, atractivas para nuestros estudiantes y aplicadas por ellos a otros templos desaparecidos, posibilitará que aprendan a comprender, reconstruir y a valorar esta arquitectura.

**Palabras clave: Representación arquitectónica; modelos virtuales; patrimonio arquitectónico venezolano**

---

*We present an original research that has restored for the first time with digital techniques the missing San Jacinto Church in Caracas (1595 -1821) an important example of Venezuelan religious architecture and relationship between Canarias and Venezuela, highlighting its wooden mudejar cover, technology that lasted until 19<sup>th</sup> century as opposed to the rest of Ibero-America by using various*

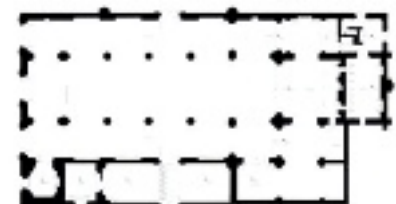
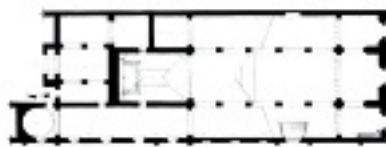
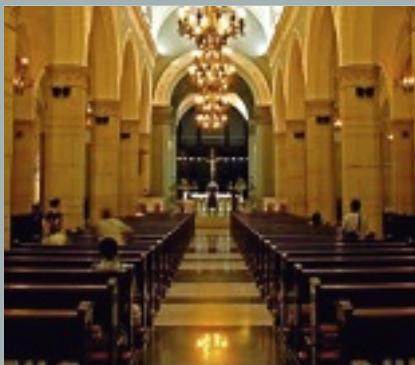
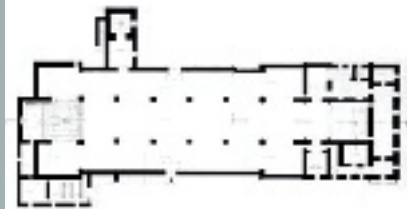
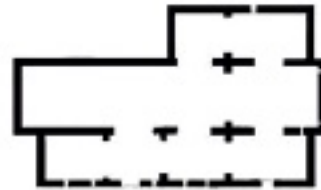
*multimedia technologies. Based on bibliographic sources, archeologist excavations, urban planimetric, paintings, church photography, contemporary "retables" and applying our experience in the religious heritage restoration, we have defined a typological model and generated a low cost methodology applicable to teachings for data recollection, visual simulation and dissemination by technological means. These strategies, typical of the TICs, attractive to our students and applied to other missing churches by them, will allow them to learn, understand, rebuild and value this architecture.*

**Keywords: Architectural representation; virtual models; venezuelan architectural heritage**



1. Iglesias usadas en el estudio: Canarias; San Francisco de Asís y Santo Domingo en Las Palmas de GC, La Concepción en San Cristóbal de La Laguna, Tenerife. Venezolanas: la Catedral, la de San Francisco y la del Dulce Nombre de Jesús, en Caracas.

1. Churches used in the study: Canary Islands, St. Francis of Assisi and St. Dominic in Las Palmas de GC, La Concepcion in San Cristobal de La Laguna, Tenerife. Venezuela: the Cathedral, San Francisco and of the Holy Name of Jesus, in Caracas.





## Introduction

Venezuelan religious architectonic heritage has survived in part to the economical speculation, but its current situation is worrying. In the country there are only a few standing colonial churches; some of them have been preserved with restorations directed by us. Only in Caracas there are six documented churches from the 17<sup>th</sup> century where only the Cathedral and San Francisco church are still standing. Preservation of this heritage is a necessity and present new perspectives based on the multimedia technologies facilitating the approach to students to this subject which is why this work was done in the first place. This heritage's main characteristic is its inner space based on adobe walls, brick arches and lack of stone ornaments in the facades, but always with its mudéjar frame pairs of knuckles gable often supplemented with a Islamic four slopes *qubba* in the chancel"; a singular fact in Ibero-America for its extension and uniformity; 95% of Venezuelan churches were built this way until 19<sup>th</sup> century.

The result, an efficient constructive solution as oppose to the rest of churches in the new world. Venezuela was not a territory attached to any of the two Viceroyalties, neither Nueva España nor Peru. Its farming economy imposed a shortage of resources and its administration, governed from the Spanish Audience, left the Franciscan and Dominicos religious orders, the development of Dominican Republic, Cuba and Venezuela, which is why there are so many similarities in their colonial architecture and the ones that were being risen at the same time in Canarias, place where mudéjar covers lasted until the 19<sup>th</sup> century. This is key for its interpretation, sampled in the virtual restoration of the San Jacinto church, in Caracas, one of the two most important spiritual centers from the colonial times and first University of Venezuela.

The methodology used for this restoration, and a guide to be followed for other cases, has four stages: the first one was the gathering of information by using photographic and metric data from Canarian and Venezuelan churches plans used as a reference to obtain from its analysis the main patterns and definitive model of Venezuelan Colonial Church. The second stage was the revision of bibliographic, archeological, historic and urban documentation from the block where the San Jacinto Church was standing and from the

## Introducción

El patrimonio arquitectónico religioso venezolano ha sobrevivido en parte a la especulación económica; pero su situación actual es grave. En el país permanecen en pie pocas iglesias coloniales; alguna de las cuales han sido preservadas con restauraciones bajo nuestra dirección. Pensemos que sólo en Caracas se han documentado seis iglesias del siglo XVII, de las cuales sólo quedan en pie la Catedral y la iglesia de San Francisco. La preservación de dicho patrimonio es pues una necesidad y presenta nuevas perspectivas basadas en las tecnologías multimedia favoreciendo el acercamiento al tema a los estudiantes de Arquitectura. Esos son los motivos centrales que impulsan este trabajo. Un patrimonio cuya principal característica es su espacio interior austero a base de muros de tapial, arcos de ladrillo y escasa ornamentación de piedra en las fachadas, pero siempre con una cubierta de armaduras mudéjares de pares de nudillos a dos aguas completada con frecuencia con una *qubba* islámica a cuatro aguas en el presbiterio, un hecho singular en Iberoamérica por su extensión y uniformidad; el 95% de las iglesias venezolanas se construyeron con este sistema hasta el siglo XIX.

El resultado, una solución constructiva eficaz en contraposición al resto de iglesias del Nuevo Mundo. Venezuela no fue territorio adscrito a ninguno de los dos virreinos, ni el de Nueva España ni el del Perú. Su economía agrícola imponía la escasez de recursos y su administración, que se llevaba a cabo desde la Audiencia de la Española, dejó en manos de las órdenes religiosas franciscanos y dominicos, el desarrollo del territorio de República Dominicana, Cuba y Venezuela, por eso existen

tantas similitudes en su arquitectura colonial y con la que de forma simultánea se levantaba en Canarias, lugar donde las cubiertas mudéjares perduraron hasta el siglo XIX. Estas son las claves para su interpretación, ejemplificadas en la reconstrucción virtual de la Iglesia de San Jacinto, en Caracas, uno de los dos centros espirituales más importantes de la época colonial y primera universidad de Venezuela.

La metodología que ha guiado esta reconstrucción y que pretende ser una vía a seguir en otros casos, consta de cuatro etapas: la primera ha sido el levantamiento a partir de datos fotográficos y métricos de los retablos, de las plantas y secciones de seis iglesias canarias y venezolanas usadas como marco de referencia para obtener de su análisis los patrones formales y el modelo definitivo de iglesia colonial venezolana. La segunda ha sido la revisión de la documentación bibliográfica, arqueológica, histórica y urbanística de la cuadra donde se situaba la iglesia de San Jacinto y del propio templo en sí. En esta fase se ha usado la técnica de la restitución y manipulación de la fotografía digital del fragmento de retablo existente para generar el nuevo. La tercera fase ha consistido en la modelización virtual en base todos estos datos y a nuestra experiencia previa en la reconstrucción de otros templos similares. Con todo ello se ha podido conformar una planimetría 2D y una maqueta 3D con especial incidencia en la cubierta, que se ha modelado pieza a pieza. Se ha completado el proceso planteando una estrategia de divulgación del material producido, utilizando los códigos QR, Quick Reference, que permiten acceder, en el lugar que ocupó el templo, a contenidos multimedia desde teléfonos móviles con conexión a Internet.



2. Análisis de la documentación urbanística y arqueológica. Plano de J. Pimentel, 1578. Superposición del plano mercado del Arq. Manrique, 1896 y el del ingeniero Alberto Lutowsky de 1852 (V. Vivas) y fotografía de la cuadra de San Jacinto y del templo; Lessmann, 1874.

2. Analysis of urban and archaeological documentation. Plan J. Pimentel, 1578. Overlay of market level from Arch. Manrique, 1896 and the engineer Alberto Lutowsky of 1852 (V. Vivas) and photograph of the block of San Jacinto and the temple; Lessmann, 1874.



2

## Consideraciones preliminares

### Las relaciones Canarias Venezuela

La arquitectura colonial venezolana está ligada al descubrimiento de América, a la fundación de las nuevas ciudades y con vínculos con las Islas Canarias. Tales relaciones han sido estudiadas por (E. Marco Dorta, 1960), (D. Angulo, 1945) y (M. Buschiazzi, 1944). En el área de la arquitectura (G. Gasparini, 2009), hemos descrito el especial interés en los valores espaciales y en las influencias que estas vinculaciones históricas transmitieron a la arquitectura. Canarias fue la puerta de entrada de la cultura europea hacia América; lugar de paso que por su situación geográfica modificó la cultura oficial de la época, para darle su propio carácter y diferenciarlo de España. En el ámbito de la arquitectura religiosa, fue el laboratorio donde se definieron las bases del modelo de arquitectura que sería luego implantado en la provincia de Venezuela.

Para ello se han analizado seis iglesias: tres en Canarias y otras tres en Venezuela. San Francisco de Asís y San-

to Domingo en las Palmas de Gran Canaria y la iglesia de la Concepción en San Cristóbal de La Laguna, Tenerife. En Venezuela, nos hemos centrado en la zona de Caracas habiendo analizado la Catedral, la iglesia de San Francisco y la iglesia del Dulce Nombre de Jesús. Tras este estudio previo vemos que sus características comunes son la planta basilical de tres naves separadas por pilares/pilastras de orden toscano que soportan arcos de medio punto, arcos torales y una cubierta de madera mudéjar.

## Metodología

### Fuentes históricas, urbanísticas y arquitectónicas

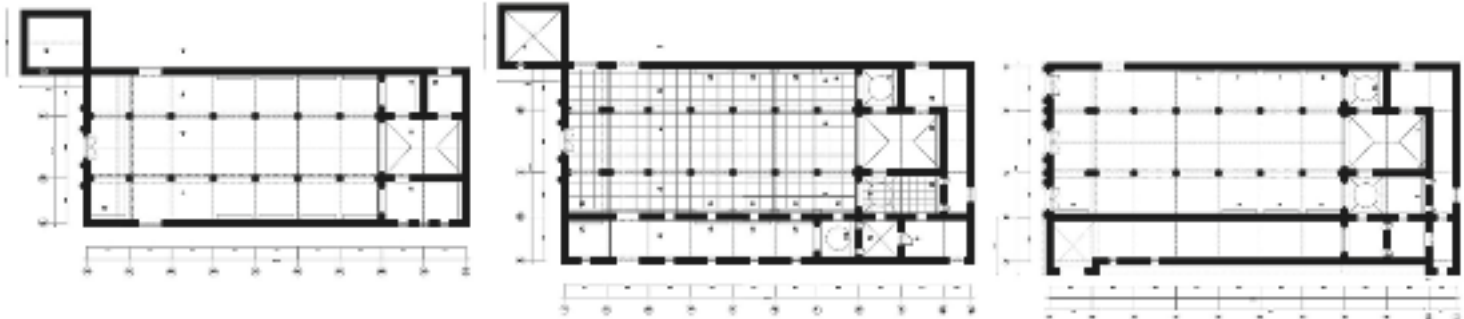
En el estudio histórico de la cuadra de San Jacinto que realizó la arquitecta y antropóloga V. Vivas para su declaración como Bien de Interés Cultural, de 1998, que incluyó una excavación arqueológica del lugar, se definieron cuatro etapas cronológicas y los usos cualitativos del emplazamiento. Estos periodos van desde la fundación del

church itself. In this phase the restitution technique and manipulation of digital photographic of the altarpiece fragment to create a new one were used. The third phase consisted in the creation of a virtual model using all this data and based on previous experience in the reconstruction of similar temples. With all this information, we develop a 2D planimetric and a 3D model with special incidence in the cover, which was modeled piece by piece. We have completed the process creating a strategy to divulge the produced material, using QR codes, which allow accessing the multimedia content from mobile phone with internet connection to the place occupied by the church.

## Preliminary Considerations

### Relationship between Venezuela and Canarias

The Venezuelan colonial architecture is linked to the discovery of America, to the foundation of new cities and links with the Canary Islands. Such relations have been studied by (E. Marco Dorta, 1960), (D. Angulo, 1945) and (M. Buschiazzi, 1944). In the architecture field (G. Gasparini, 2009) we have described the special interest in the spacing values and the influence these historic facts have transmitted to the architecture. Canarias was the main door to the European culture to America; stopover due to its geographical situation modified the official



3

culture of that time, to get its own character different from Spain. From the religious point of view, it was the lab where the base architecture model was defined and would be later implemented in the province of Venezuela. For this we have analyzed six churches: three in Canarias and other three in Venezuela. San Francisco de Asis and Santo Domingo in Las Palmas of Gran Canaria and the Church of Concepcion in San Cristobal de La Laguna, Tenerife. In Venezuela, we focused in Caracas having analyzed the Cathedral, San Francisco church and Dulce Nombre de Jesus Church. After this previous study, their common characteristics are the basilica main floor of three naves separated by pillars from Toscan order that support half point arches, torals arches and a múdejar wooden cover.

## Methodology

### Historical, urban and architecture sources

In the historical study of the San Jacinto block made by architect and anthropologist V. Vivas for her declaration as a cultural interest "monument" in 1998 that ended in the archeological excavation of the place, four chronological stages were defined. These stages start from the beginning of the convent in 1595 when the Dominicos order acquired a solarium in a southeast block, located in the plan made by Juan de Pimentel of Caracas in 1578, until the demolition of public market and the creation of the current building in 1896, although the period in our study is from 1595 and 1821 where the church and convent existed from their foundation until the first law of convent extinsion (fig 2).

convento en 1595, cuando la orden de los dominicos, adquirió un solar en una manzana sureste, ubicado en el plano realizado por el gobernador Juan de Pimentel de Caracas en 1578, hasta la demolición del mercado público y conformación de la actual parcela en 1896, aunque el periodo de nuestro estudio es el comprendido entre 1595 a 1821, ciclo de existencia de la iglesia y del convento, desde su fundación hasta la primera ley de Extinción de los conventos. (Fig. 2).

La situación política y la declaración de la independencia que vivía Venezuela entre 1809-1810 generaron una situación económica inestable tras lo cual, entre 1815 y 1821 se inicia el declive definitivo en la orden dominica. En 1821 tras la primera ley de Extinción de los conventos menores, se asignaron nuevos usos a San Jacinto hasta que en 1837 se ordenó su supresión. Esta evolución se puede observar en la superposición de los tres documentos encontrados, el levantamiento actual del solar con los datos aportados por las catas arqueológicas de 1997, el plano del ingeniero Lutowsky (traduciendo las varas) y el plano del mercado del arquitecto Manrique. (Fig.2). De ello se deduce que los pilares metálicos del mercado se apoyaban

en los cimientos de la antigua iglesia y sus huellas nos han servido para la reconstrucción virtual.

### Investigación histórico-arquitectónica del templo

Se sabe (Bueno, 2004) que en el solar de San Jacinto se localizaron cinco tipos de iglesia durante sus doscientos noventa años de existencia. La primera construcción de 1592, es la de un bohío. La segunda, según Fray Manuel de Santa María, es una iglesia de tres naves. La tercera, es la descrita en la visita de obispo Martí, presentando la misma fachada y una sola puerta de entrada más la nave de los Terceros. El cuarto templo provisional es la iglesia y el convento arruinados por el terremoto de 1812. Por último está la iglesia del inventario hecho al tiempo de la supresión del convento en 1837. (Fig. 3).

Respecto al Retablo Mayor del siglo XVII, es la única pieza ornamental existente y actualmente se encuentra en San Mateo Edo, Aragua, aunque ha sufrido diversas transformaciones. Se trata (Bueno 2004) de un retablo de autor desconocido construido en dos etapas: la primera plateresca del siglo XVII y primeros años del siglo XVIII y una segunda etapa en la que se incorporan elementos barrocos que modifican su aspecto origi-



4. Reconstrucción teórica del Retablo Mayor de San Jacinto, de la Capilla del Santísimo y de la Virgen del Rosario.

4. Theoretical reconstruction of the altarpiece of San Jacinto, of the Chapel of the Blessed Sacrament and Our Lady of the Rosary.

nal. Más tarde le cortaron el ático y el pedestal para colocarlo en la iglesia de San Mateo. (Ver Fig. 4). Para su reconstrucción virtual, la tecnología digital nos ha servido para obtener los datos métricos de la imagen del fragmento existente en la base EXIF, Exchangeable Image File Format del fichero JPG. Estos datos permiten la restitución la misma al facilitar su distancia focal mediante la aplicación PTLens, de acceso libre. Las dimensiones resultantes son 9x14,9 varas. El resto de retablos, el de la capilla del Santísimo Jesús y la capilla de la Virgen del Rosario, ubicadas a cada lado del altar mayor, los generamos por fusión de otras imágenes digitales, también rectificadas de retablos contemporáneos siguiendo las descripciones literarias encontradas. (Mesanza 1934).

**Los techos de carpintería mudéjar**

Como hemos descrito, en Venezuela la carpintería mudéjar fue la norma constructiva aplicada a las techumbres de los templos desde la segunda mitad del

siglo XVI, hasta las primeras décadas del siglo XIX. La independencia del territorio de España no alteró tal costumbre; incluso tras el terremoto de 1812 que arrasó todo el país, las cubiertas de los templos fueron reconstruidas con ese mismo sistema (Gasparini, 2009). El mudéjar fue un fenómeno artístico de la España medieval que tuvo su origen en la convivencia de la cristiandad con el Islam en la población mudéjar. En América, tal situación nunca existió y lo que llamamos mudéjar hispanoamericano no pasa de ser una expansión pasiva que encontró amplia difusión y a la que no realizó aportes. El Renacimiento trunca la tradición en España, pero pervive en América. Nuestra experiencia en la restauración de muchas iglesias coloniales, más de cincuenta, auspiciada por la Dirección de Cultos desde 1954 hasta 1969 y en la Dirección del Patrimonio Cultural desde 1974 hasta 1996, ha permitido constatar que en todas ellas existía, antes de la interven-

The political situation and the independence declaration in Venezuela between 1809 and 1810 created an unstable economic situation where between 1815 and 1821 the definitive decadence of the Dominicos order began. In 1821, after the first law against Convent extinsion, new usage was made to the San Jacinto until 1837 where it suppression was ordered. In this evolution you can observe the superposition of the 3 documents found, the rise of the actual solarium with the data provided by the archaeological tastings in 1997, the plan provided by Engineer Lutowsky and Architect Manrique public market plan. From this you can deduce that the market metallic pillars were supported in the old church foundation and their footprints were used for its virtual restoration.

**Church historic-architectonic research**

It is known that in the San Jacinto solarium there were located 5 different types of church during its 290 years of existence. The first construction in 1592 was a shack. The second, according to Fray Manuel de Santa Maria, it's a r church of three naves. The third is described in the visit from Bishop Marti, presenting the same façade and one entry door plus the Terceros nave. The fourth provisional temple is the church and convent ruined by the 1812 earthquake. Finally, there is the church from the inventory



5. Vistas de las restauraciones llevadas a cabo bajo nuestra dirección en la capilla de San Pedro de la Catedral de Caracas, 1981, la iglesia del Calvario de Carora, estado de Lara, la de la Catedral de Coro y la iglesia Santa Ana de Paraguaná, entre 1954-1969. 6. Detalle constructivo, del estado de abandono y proceso de consolidación de diversos templos sobre los que se ha actuado antes de su restauración. Iglesia de Nutrias, Estado de Barinas, la de Turmero, Estado de Aragua y la de Coro, Estado de Falcón en 1957.

5. Views of the restorations carried out under our direction in the chapel of St. Peter's Cathedral of Caracas, 1981, Calvary Church of Carora, state of Lara, the Coro Cathedral and the St. Anne Church of Paraguaná, from 1954-1969.

6. Construction detail, state of abandonment and consolidation of various temples on which action has been taken before its restoration. Nutrias Church, State of Barinas, the Turmero, State of Aragua and Coro, Falcón State in 1957.

ción, una techumbre de madera de carpintería mudéjar. (Fig 5)

Las patologías más habituales (Fig. 6), debidas a la acción de los insectos xilófagos se centran en las viguetas. El segundo motivo de deterioro hay que buscarlo en los hongos que aparecían cuando alguna teja, apoyada en barro se rompía y permitía que el agua se acumulara donde se concentran los tirantes. El criterio de intervención en estos templos cuya fechas de construcción oscilan entre 1610 y 1840, fue la de perpetuar esta solución constructiva, aprovechando las piezas reutilizables, sustituyendo sólo las imprescindibles que servían de modelo, con los mismos materiales y artesanos locales. La única variación ha sido eliminar el barro bajo las tejas sustituyéndolo por fieltros asfálticos ocultos a fin de lograr una

buena impermeabilización. De esta manera se enraíza con la tradición, historia y memoria colectiva.

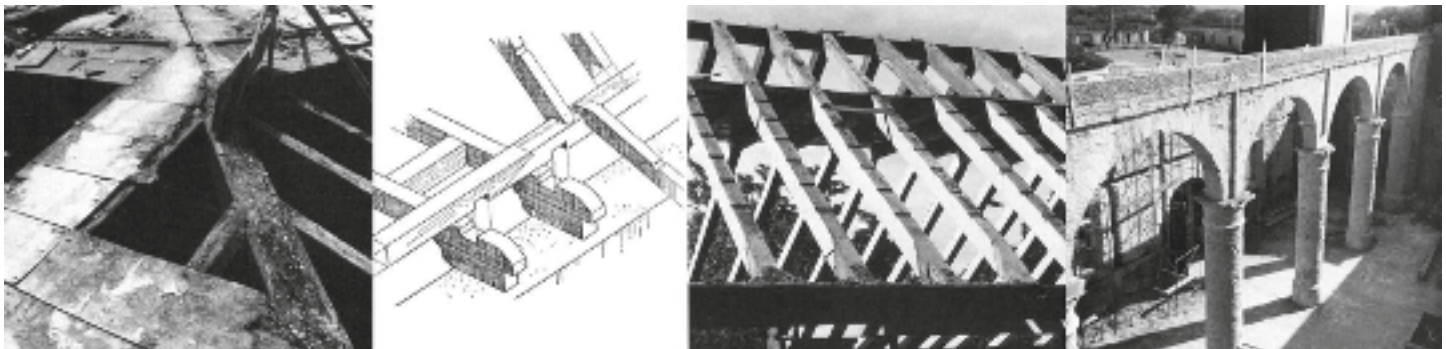
### Análisis gráfico

#### *Recreación del templo a través del CAD*

Centrándonos exclusivamente en la reconstrucción del templo de 1865. La primera fase toma como base los planos históricos de Lutowsky y Manrique y la fotografía de Lessmann de 1874 (Fig.2). Además para la definición volumétrica hemos recurrido al estudio de representaciones pictóricas en las que hemos podido descubrir alguna vista del templo, así como a la restitución fotogramétrica del altar mayor, lo cual nos ha permitido definir la altura total del templo. Con todo ello



5

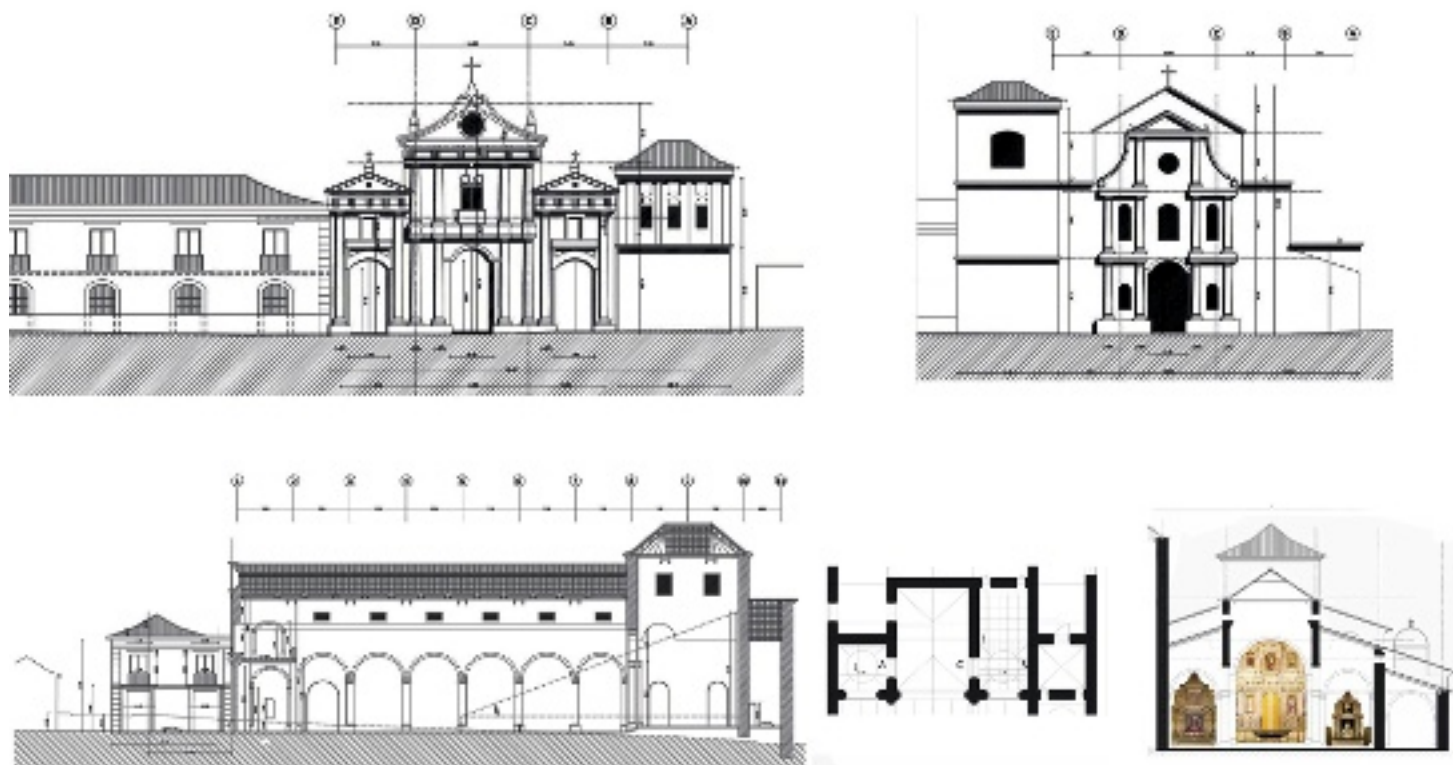


6



7. Fachadas, secciones longitudinales y transversales del templo de San Jacinto reconstruido en su aspecto en los siglos XVIII y XIX.

7. Facades, longitudinal and transverse sections of the rebuilt church of San Jacinto in their appearance in the eighteenth and nineteenth centuries.



7

y tras documentar la evolución de la edificación, damos por sentado que la estructura de la iglesia del siglo XIX se apoyaba en las estructuras de las iglesias del siglo XVII y XVIII, estudiando las de 1600-1641, 1772 y 1812 (Fig. 7).

Para la reinterpretación de su fachada, hemos tomado como referencia la de San Francisco del siglo XVII en el mismo cuadrilátero histórico de Caracas, ya que seguramente su composición sería similar. La iglesia poseía una fachada con una sola puerta que daba a la plaza de acceso y la torre se localizaba dentro de la zona conventual. Básicamente esta estructura se mantiene a lo largo de su evolución, aunque es importante señalar que a ella se le suma la nave de los Terceros. Con estos da-

tos, en una aplicación docente de CAD se ha procedido a dibujar las plantas, alzados y secciones de los templos siguiendo unos criterios gráficos muy simples. Se quería generar un dibujo limpio y económico en sus recursos.

### *Recreación a través de un modelo virtual 3D*

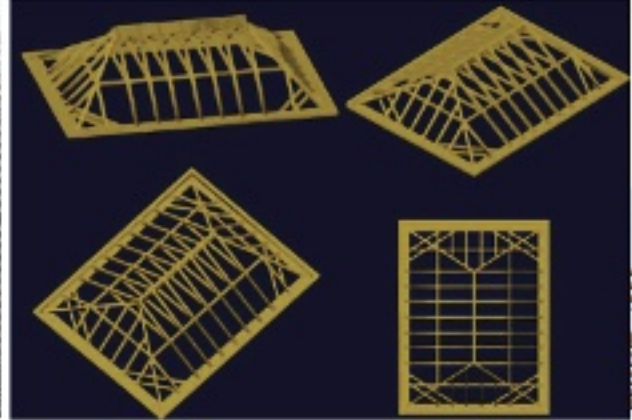
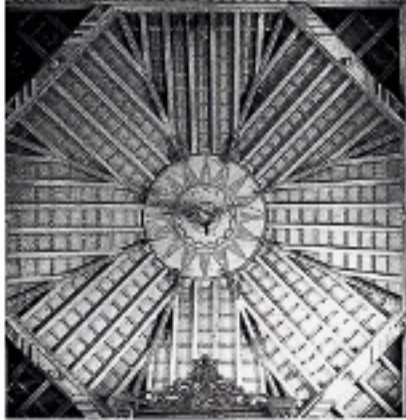
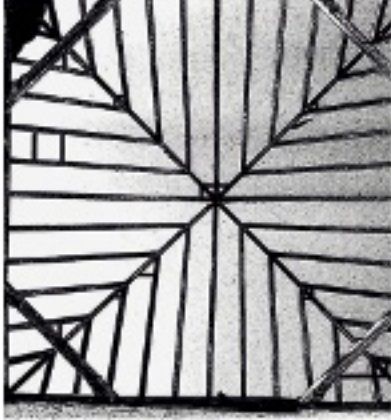
Para la modelización y visualización virtual del templo hemos utilizado diversas aplicaciones informáticas de bajo coste o con licencias educativas. La base del modelo han sido los datos 2D del apartado anterior. El punto más interesante del modelo ha sido la reconstrucción virtual de su cubierta mudéjar, pieza a pieza, siguiendo las premisas de nuestras experiencias previas en

made by the time of the suppression of the convent in 1837.

In regards to the Major altarpiece from the 17<sup>th</sup> century, it is the unique ornamental existent piece and it's currently located in San Mateo, Aragua state, although it has suffered several transformations. It's about (Bueno 2004) a altarpiece from an unknown author built in two stages: the first plateresque from the 17<sup>th</sup> century and first years of 18<sup>th</sup> century and a second stage where baroque elements were incorporated that changed its original aspect. Later the attic and pedestal were cut to put it in the San Mateo church. For its virtual reconstruction, digital technology was used to obtain metric data from the image of the existent fragment in the EXIF file format (Exchangable Image File Format from JPG formats). These data allowed the restitution by facilitating its focal distance by applying PTLens of free access. The final dimensions are 9x14.9 varas. The rest of altarpieces from the Santísimo Jesus chapel and the Virgen del Rosario chapel,



8. Estudio para la reconstrucción de la cubierta del presbiterio. Modelos de referencia; el proceso de recuperación de la cubierta de la iglesia de Nutrias, estado de Barinas y San Cristóbal en Barcelona, estado de Anzoátegui.



8

9. Proceso de reconstrucción virtual del templo y su cubierta a partir de los datos conocidos, los modelos de referencia y nuestra experiencia.

8. Study for the reconstruction of the roof of the chancel. Reference models, the recovery process of the roof of the church of Nutrias in the state of Barinas and San Cristobal in Barcelona, Anzoátegui state.

9. Process virtual reconstruction of the temple and its roof from the known data, the reference models and experience.

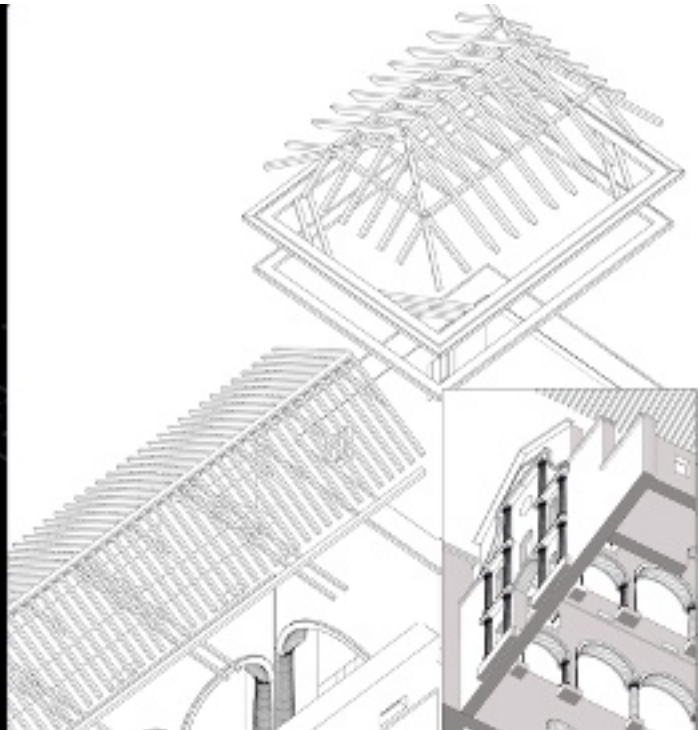
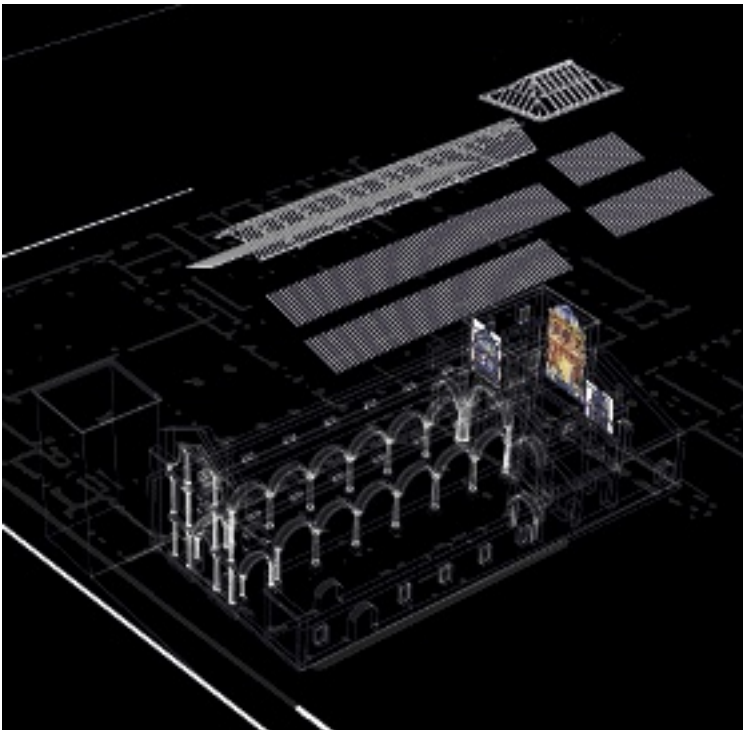
located on each side of the main altar, were generated by fusion of other digital images, also rectified from contemporary "retables" following the literal description found (Meanze 1934)

#### *Mudéjar woodwork roofs*

As described above, in Venezuela Mudéjar woodwork was the norm applied to the roofs

otros templos, (Gasparini 2009), merced a las aplicaciones informáticas se ha modelando cada uno de los elementos unitarios de madera ensamblándolos según el proceso real. Uno de los aspectos que más controversia ha levantado ha sido la reconstruc-

ción de la cubierta del presbiterio, pues su planta rectangular no coincide con ningún otro templo documentado. En base a nuestra experiencia hemos planteado una propuesta específica de dicha zona, una qubba. (Fig. 8) (Fig. 9)



9



10. Modelo virtual y vistas interior del mismo.

10. Virtual model and view inside.

El modelo virtual se ha configurado con materiales, retablos incluidos y iluminaciones pero sin forzar el realismo, permitiéndonos generar imágenes descriptivas del conjunto o recrear los puntos de vista más importantes del templo, como el que se produce tras superar el del acceso principal, que permitía ver enmarcado por el arco toral, el retablo mayor, ligeramente más iluminado que el resto de la nave, atrayendo hacia allí la mirada del espectador. (Fig. 10)

teléfono móvil; la mayoría de los teléfonos 3G disponen de dicha aplicación gratuita.

Los QR fueron desarrollados por Denso Wave en 1994 con el propósito inicial de ser un símbolo interpretable por un escáner. Al ser códigos que almacenan información tanto en vertical como en horizontal permiten mayor capacidad que los tradicionales de barras, incluyendo accesos dinámicos. (URL). Cabe destacar que el uso de los QR aplicados al ambi-

construction of the temples from the second half of the sixteenth century until the early decades of the nineteenth century. The territory's independence from Spain did not alter this custom, even after the 1812 earthquake that devastated the country, temples covers were rebuilt with the same system (Gasparini, 2009). The Mudejar was an artistic phenomenon of medieval Spain that had its origin in the coexistence of Christianity with Islam in the Mudejar population. In America, this situation never existed and what we call Hispanic Moorish was nothing more than a passive expansion that found wide dissemination and not made any contributions. Renaissance



10

*La difusión y consulta mediante códigos QR en Youtube*

Como es evidente, los dispositivos de telefonía móvil conectados a las redes sociales, están en manos de nuestros estudiantes. Se trataría pues de aprovechar esta afinidad para incorporarlos al proceso educativo. El sistema estaría compuesto por un código QR y un lector o programa ubicado en un

to docente está poco documentado. (Saravani y Cklayton, 2009) han discutido su implementación y potencial en el Mobile learning o aprendizaje basado en dispositivos móviles fuera del aula. En el ámbito arquitectónico, (Liu y Lee, 2009) los utilizan para la localización dentro de edificios.

Nuestra propuesta va un paso más allá y nos parece más interesante pues

truncates the tradition in Spain, but lives on in America. Our experience in restoring many colonial churches, more than fifty, sponsored by the Directorate of Religious Affairs from 1954 to 1969 and the Directorate of Cultural Heritage from 1974 to 1996, has revealed that in all of them existed before the intervention, a Mudejar carpentry wooden roof. (Fig 5)

The most common pathologies (Fig. 6), due to the action of wood-eating insects focus on the joists. The second reason for deterioration is to be found in fungi that appeared when some



tiles, resting on clay was broken and the water allowed accumulated where the straps are. The criteria for intervention in these temples which construction dates ranging from 1610 to 1840, was to perpetuate this construction solution, taking advantage of reusable parts, replacing only essential that served as a model, with the same materials and local craftsmen. The only change has been to remove the mud under the tiles asphalt felts replacing it hidden asphaltic filters in order to achieve good sealing. In this way, is rooted in tradition, history and collective memory.

### Graphic analysis

#### *Recreation of the temple through CAD*

Focusing exclusively on the rebuilding of the temple, 1865. The first phase builds on historical levels from Lutowsky and Manrique and Lessmann photography, 1874 (Fig. 2). In addition to the volumetric definition we have used the study of pictorial representations in which we could discover a view of the temple and the altar of the photogrammetric restitution, which allowed us to define the total height of the temple. With all this and after documenting the evolution of the building, we assume that the structure of the church of the nineteenth century was based on the structures of the churches of the seventeenth and eighteenth centuries, by studying those of 1600-1641, 1772 and 1812 (Fig. 7).

For a reinterpretation of its facade, we used as a reference the San Francisco of the seventeenth century in the same historical zone of Caracas, as it surely would be similar composition. The church had a facade with a single door leading to the entrance plaza and the tower was located inside the convent area. Basically this structure is maintained throughout evolution, although it is important to note that it is compounded by the Terceros Nave. With these data, a CAD teaching version application we proceeded to draw plans, elevations and sections of the temples following very simple graphics criteria. We wanted to create a clean design at a low cost with the resources available.

#### *Recreation through a virtual 3D model*

For modeling and virtual visualization of the temple we have used various software applications of lower cost or with educational

obliga a recorrer la ciudad, y una vez en el sitio, ubicación que define el código, se consulta la información disponible para poder evaluar el impacto del edificio virtual en su contexto y compartir la experiencia en la red. La idea es generar este código con las aplicaciones gratuitas Kaywa o QuickMarck y colocarlo impreso, por ejemplo en el monolito de la plaza El Venezolano. Los teléfonos móviles nos permiten acceder a la información oculta en los códigos a través de su captura con la cámara fotográfica, lo cual nos remite a una conexión a Internet donde está depositado el material multimedia; en nuestro caso en Youtube que es de acceso libre. (Fig. 11).

### Conclusiones

Esta investigación, además de documentar y recuperar un edificio muy importante de nuestro patrimonio desaparecido, nos ha servido para definir un proyecto educativo y poner en práctica una combinación de nuevas metodologías digitales de bajo coste, aplicables a la docencia, con el objetivo de animar a nuestros alumnos a acercarse al conocimiento de la arquitectura colonial y a valorar su conservación. Merced a tales aplicaciones, se ha procedido a la reconstrucción virtual de la iglesia de San Jacinto, haciendo especial hincapié en la reconstrucción de la cubierta de madera mudéjar pieza a pieza emulando a los artesanos en su labor. Además para propiciar la difusión de esta reconstrucción se propone la utilización de un sistema de códigos QR que remiten a documentación depositada en la red. La siguiente fase será evaluar como los alumnos de Arquitectura de las universidades Central de Venezuela y Simón Bolívar, reproducen estas estrategias sobre otros edificios desaparecidos de interés patrimonial. ■

### Referencias

- BUENO, A. 2004, Retablos del templo de San Jacinto de Caracas (siglos xvii y xviii), Separata de Archivo Dominicano - Vol. XXV, Salamanca.
- BUENO, A. 1998, El Convento de San Jacinto: Una presencia polifacética. 500 años de Evangelización, Dominicos en Venezuela (1498-1198), Actas del Congreso Internacional de Historia. Mérida – Caracas.
- GASPARI, G. 1995, La arquitectura de las islas Canarias, 1420-1788, Armitano Editores, Caracas.
- GASPARI, G. 2009, Escuchar al Monumento. Editorial Arte, Caracas, Venezuela.
- LIU, C.H. y LEE, C.F. 2009. The Design of a Mobile Navigation System Based on QR
- Codes for Historic Buildings, Proceedings CAADRIA (Yunlin, Taiwan). pp. 103-112.
- MARCO DORTA, E. 1967, Materiales para la Historia de la Cultura en Venezuela (1523-1828), Madrid - Caracas.
- MESANZA, A. 1934, Dominicos en Venezuela, en el Mensajero venezolano del Corazón de Jesús, Caracas.
- SARAVANI, S. y CAYTON, J. 2009 A conceptual model for the education deployment of QR codes. Proceedings AS-CILITE, Auckland, pp. 919-922.



11. Códigos Bidi de diferentes videos sobre la reconstrucción del templo depositados en Youtube.  
*Ejemplo:*  
<http://www.youtube.com/watch?v=KVYm9Mbdn0Q&feature=related>

11. Bidi Codes of different videos on the rebuilding of the temple deposited on Youtube.  
*Example:*  
<http://www.youtube.com/watch?v=KVYm9Mbdn0Q&feature=related>

licenses. The basis of the model were the 2D data described above. The most interesting model is the virtual reconstruction of the roof Múdejar, piece by piece, following the premises of our previous experiences in other temples, (Gasparini 2009), thanks to computer applications; we modeled each unitary elements of wood and assembled them according to the actual process. One of the aspects that have raised more controversy has been the reconstruction of the roof of the chancel, whose rectangular plant does not match any other temple documented. Based on our experience we have raised a specific proposal for that area, a qubba. (Fig. 8) (Fig. 9)

The virtual model is configured with materials, including altarpieces and illuminations without forcing realism, allowing us to generate descriptive images of all or recreate the most important views of the temple, which is produced after passing the main access, which allowed view framed by the arch, the main altarpiece, slightly brighter than the rest of the nave, pulling the viewer there. (Fig. 10)

### *The dissemination and search using QR codes on Youtube*

Obviously, mobile devices connected to social networks are in the hands of our students. It would thus take advantage of this affinity for incorporation into the educational process. The system would consist of a QR code and a reader or program located in a mobile phone, with most 3G phones have this free application.

The QR was developed by Denso Wave in 1994 with the initial purpose of being a symbol interpreted by a scanner. When codes store information both vertically and horizontally they allow greater capacity than traditional bars, including dynamic access. (URL). Note that the use of QR applied to the teaching environment is poorly documented. (Saravani and Cklayton, 2009) have discussed its implementation and potential in the mobile learning or mobile-based learning outside the classroom. In the field of architecture, (Liu and Lee, 2009) used them for the location inside buildings.

Our proposal goes a step further and it seems more interesting because it forces to explore the city, and once on the site, which defines the location code, see the information available to assess the impact of the virtual building in its context and share experience in the network. The idea is to generate this code with free

applications like Kaywa o QuickMarck and place it printed for example in the monolith of the square The Venezuelan. Mobile phones allow us to access the information hidden in the code through its capture with the camera, which takes us back to an Internet connection where multimedia material is deposited in our case on Youtube that is free. (Fig. 11).

## Conclusions

This research, besides documenting, recovering a more importantly building our missing heritage, has helped us to define an educational project and implement a combination of new digital low cost methodologies applicable to teaching, with the aim of encouraging our students to come to learn about colonial architecture and value its conservation. Thanks to such applications, we have proceeded to the virtual reconstruction of the church of San Jacinto, with particular emphasis on the reconstruction of the wooden roof piece by piece emulating Múdejar artisans in their work. In addition to promoting the dissemination of this reconstruction we also propose to use a QR code which refers to material deposited on the network. The next phase will be to assess how the students of Architecture at the Central University of Venezuela and Simón Bolívar University, reproduce these strategies on other buildings of heritage interest disappeared. ■

## References

- BUENO, A. 2004, Altarpieces of the church of San Jacinto de Caracas (xvii and xviii), Offprint Dominican File - Vol. XXV, Salamanca.
- BUENO, A. 1998, The Convent of San Jacinto: A multifaceted presence. 500 years of Evangelization, Dominicans in Venezuela (1498-1198), Proceedings of the International Congress of History. Merida - Caracas.
- GASPARINI, G. 1995, The architecture of the Canary Islands, 1420-1788, Editors Armitano, Caracas.
- GASPARINI, G. 2009, Listen to the Monument. Editorial Arte, Caracas, Venezuela.
- LIU, C.H. y LEE, C.F. 2009. The Design of a Mobile Navigation System Based on QR Codes for Historic Buildings, Proceedings CAADRIA (Yunlin, Taiwan). pp. 103-112.
- MARCO DORTA, E. 1967, Materials for the History of Culture in Venezuela (1523-1828), Madrid - Caracas.
- MESANZA, A. 1934, Dominicans in Venezuela, in the Messenger the Heart of Jesus Venezuela, Caracas.
- SARAVANI, S. y CAYTON, J. 2009 A conceptual model for the education deployment of QR codes. Proceedings ASCILITE, Auckland, pp. 919-922.

