



Restitución tridimensional de la plaza fundacional de Ibagué, Colombia

Andrés Ernesto Francel-Delgado^(*),
Carolain Hilene Varón-Gómez^(**) y
Derly Dayana Encizo-Montoya^(***)

Resumen

A partir de las fotografías de finales del siglo XIX y principios del XX, se realiza la restitución e impresión tridimensional del entorno de la plaza de Bolívar de Ibagué, de acuerdo a las características heredadas de la colonia. Se desarrolla una metodología basada en la relación de diversas fuentes que se articulan en el modelado tridimensional para aportar a los estudios sobre las condiciones urbanísticas y arquitectónicas, antes de su transformación historicista y moderna, acaecida a mediados del siglo XX. El modelado permite verificar las características descritas por los cronistas del periodo republicano y la impresión tridimensional aporta los elementos esenciales para la creación de un museo de arquitectura y urbanismo que permita la sistematización y difusión de la historia local.

Palabras clave: Arquitectura colonial; Historia de la arquitectura; Historia del urbanismo; Impresión 3D; Patrimonio.

Three-dimensional restitution of the foundation square of Ibague, Colombia

Abstract

From the photographs of the late nineteenth and early twentieth centuries, we made the restitution and three-dimensional impression of the surroundings of the Plaza de Bolívar in Ibague, according to the characteristics inherited from the colony. The developed methodology is based on the relationship of various sources that are articulated in three-dimensional modeling to contribute to studies on urban and architectural conditions, before their historicist and modern transformation, which occurred in the mid-twentieth century. The modeling allows to verify the characteristics described by the chroniclers of the republican period and the three-dimensional printing provides the essential elements for the creation of a museum of architecture and urbanism that allows the systematization and dissemination of local history.

Keywords: Colonial architecture; History of architecture; History of urbanism; 3D printing; Heritage.

^(*) Universidad del Tolima, Colombia. Email: aefrancel@ut.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3249-3191>

^(**) Universidad del Tolima, Colombia. Email: chvarong@ut.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6750-6167>

^(***) Universidad del Tolima, Colombia. Email: ddencizomon@ut.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4648-4296>



Restitución tridimensional de la plaza fundacional de Ibagué, Colombia

Contexto

Ibagué fue fundada en 1550 en un lugar aún discutido (Cardona, 2012; Francel A., 2017) y trasladada en 1951 al espacio que actualmente ocupa (Guzmán, 1987). Sin embargo, no conserva construcciones anteriores al siglo XX, por lo que se asumen unas características infraestructurales genéricas, de acuerdo a las pautas urbanísticas y arquitectónicas coloniales hispánicas (Durán Rocca, 2006; Gutiérrez R., 2002; Arango, 1989; González Calle, 2006).

Su historia está marcada por los incendios provocados por la resistencia indígena pijao durante la colonia española para reclamar sus territorios (Ramírez, 2003; Ortega Ricaurte, 1949), los terremotos durante el primer siglo de la independencia en 1826 y 1917 (Sarabia Gómez & Cifuentes Avendaño, 2010) y las afectaciones causadas por el mercado inmobiliario sin criterios de conservación ni respeto por el patrimonio desde mediados del siglo XX hasta la actualidad (Ávila, 2017; Alvarez y Francel, 2018).

Hubo un estancamiento económico generalizado, debido en parte a la poca importancia que tenía la ciudad para el dominio español (Cuartas Coymat, 1994), que condujo, inclusive, la emisión de normas que obligaban a ocupar los múltiples solares vacíos durante el siglo XVIII (Guzmán, 1987). Su aspecto empobrecido y detenido en el tiempo, es relatado por viajeros y cornistas como Humboldt, quien, en 1801, la consideró “una mísera aldea en la que probablemente el número de habitantes apenas alcanza a 1000 personas” (Niño, 2014).

Su apelativo como Ciudad Musical, otorgado por el cronista francés conocido con el pseudónimo de Conde de Gabriac en 1886, corresponde a las diversas manifestaciones musicales que se veían en los primeros años de la ciudad, a pesar de carecer de escuelas musicales y escenarios para conciertos (Cuartas Coymat, 2013). Rufino Gutiérrez, quien visitó la ciudad en 1918, afirmaba la miseria de la ciudad, caracterizada por una extensión creciente y carente de lugares propios de una capital de Departamento (Gutiérrez R., 1921).

En este entorno comenzaban a realizarse transformaciones hacia la periferia, impulsadas por la presencia de la comunidad salesiana a partir de 1904 (Ortega Torres, 1941; Clavijo Ocampo, 2004) y de los nuevos urbanizadores del barrio Belén, al noroccidente de la ciudad (Francel A., 2015), aunque el centro de la ciudad conservaba las características heredadas de la colonia (Francel A., 2017).

Las transformaciones en el centro de la ciudad acontecieron de acuerdo al orden jerárquico de las instituciones gubernamentales, de modo que primero se ejerció la transformación de las sedes de las instituciones nacionales (Niño Murcia, 1991), luego las departamentales y finalmente las municipales (Francel y Ojeda, 2016). De este modo, se puede observar la construcción del panóptico hacia 1883 en la periferia norte (Sánchez Rojas y Francel Delgado, 2020), la remodelación de la Gobernación en 1915 (Francel A., 2017) y la Alcaldía hacia 1940 (Francel-Delgado y Uribe-Kaffure, 2021).

Debido a la escasez de fuentes planimétricas para abordar la arquitectura colonial de Ibagué, se diseñó una investigación enfocada en las fuentes fotográficas y la restitución e impresión 3D que pretende complementar estudios y normativas precedentes para la difusión, reconocimiento y preservación del patrimonio cultural (Alcaldía municipal, 2019; Francel y Ojeda, 2016; Concejo Municipal de Ibagué, 2003; Sociedad Colombiana de Arquitectos - Regional Tolima, 2002).

Metodología

El trabajo se dividió en cuatro partes. La primera consta de una búsqueda documental enfocada en las imágenes que se conservan del entorno de la plaza de Bolívar o plaza fundacional de principios del siglo XX, cuyo principal fondo es el archivo de memoria visual del centro cultural Darío Echandía del Banco de la República. La segunda parte consiste en los aspectos técnicos que tienen relación con el modelado 3D. La tercera corresponde a la generación de fichas y planimetría que permite catalogar la información y servir de base documental para próximas

investigaciones. La cuarta fase corresponde a la impresión 3D, realizada en el laboratorio de prototipado 3D del grupo de investigación en Estudios de Arquitectura y Ciudad E-ARC de la Universidad del Tolima.

En cuanto a la primera etapa, se encontraron diez fotografías entre 1901 y 1940 en las cuales se pueden observar las construcciones que conservan las características coloniales, antes de la transformación del entorno de la plaza de Bolívar. A partir de estas fotografías, se revisó el inventario de modelados 3D realizados por el semillero de investigación en Historia de la Arquitectura y el Urbanismo de Ibagué – HARQUI. Se encontró un modelado útil para esta investigación, correspondiente a la catedral con cúpula cónica, heredada de la colonia y que perduró hasta 1905 [Figura 1].

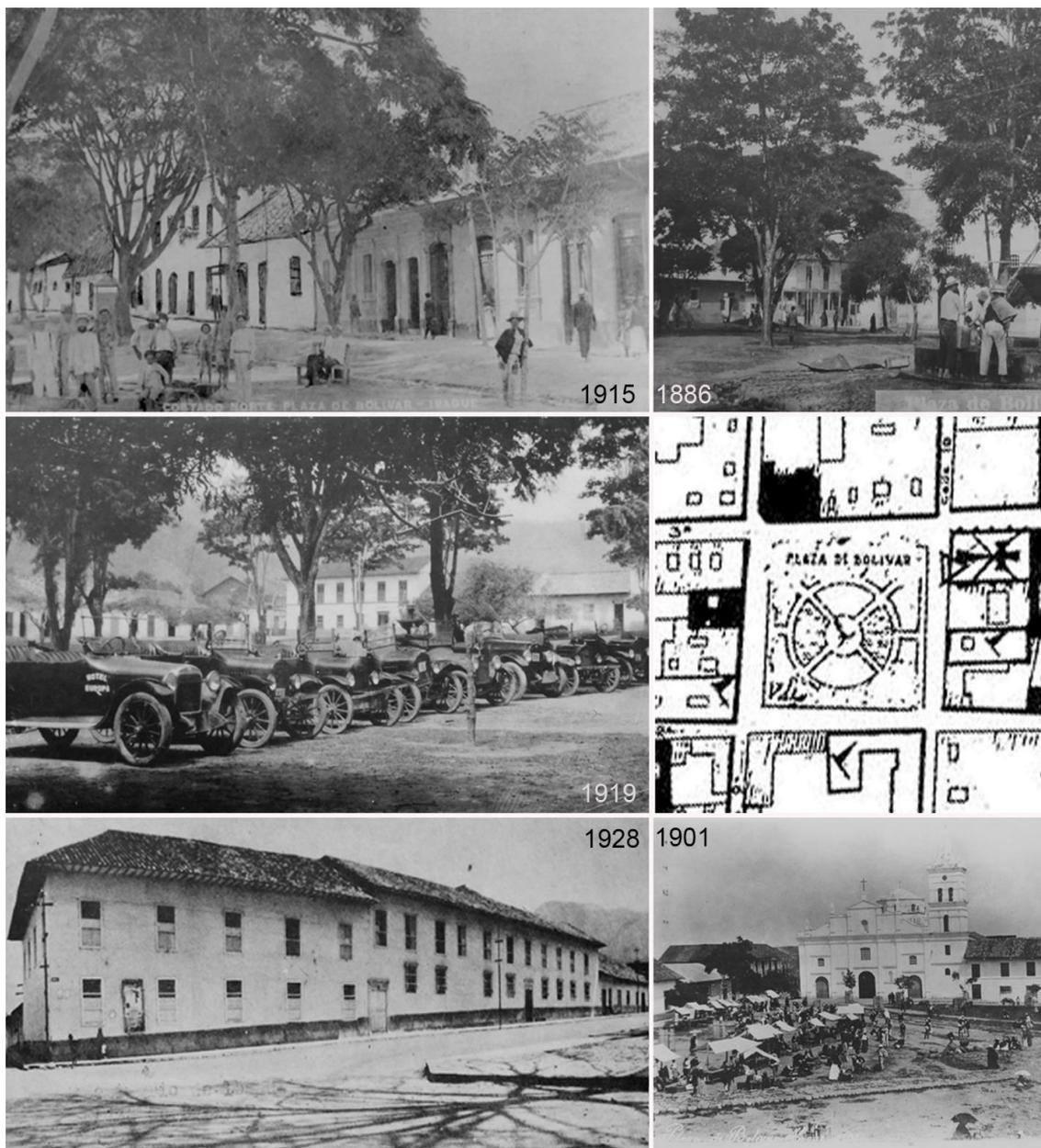


Figura 1. Entorno de la plaza de Bolívar a comienzos del siglo XX. Montaje realizado a partir del plano de 1942 del Instituto Geográfico y Militar, y las fotografías número 3 de 1901, 4 de 1928, 5 de 1919, 6 de 1915, 7 de 1886, de acuerdo al índice del archivo de memoria visual de la biblioteca Darío Echandía del Banco de la República.

La restitución tridimensional a partir de las fotografías, se realizó con la versión estudiantil de *SketchUp*, software popular en el diseño arquitectónico. Estos modelados permiten la observación de las construcciones desde diversos puntos de vista, debido a que la fotografía, al ser una imagen fija, carece de la posibilidad de rotar el volumen y apreciar sus características volumétricas en relación con otras construcciones y con el espacio público [Figura 2].

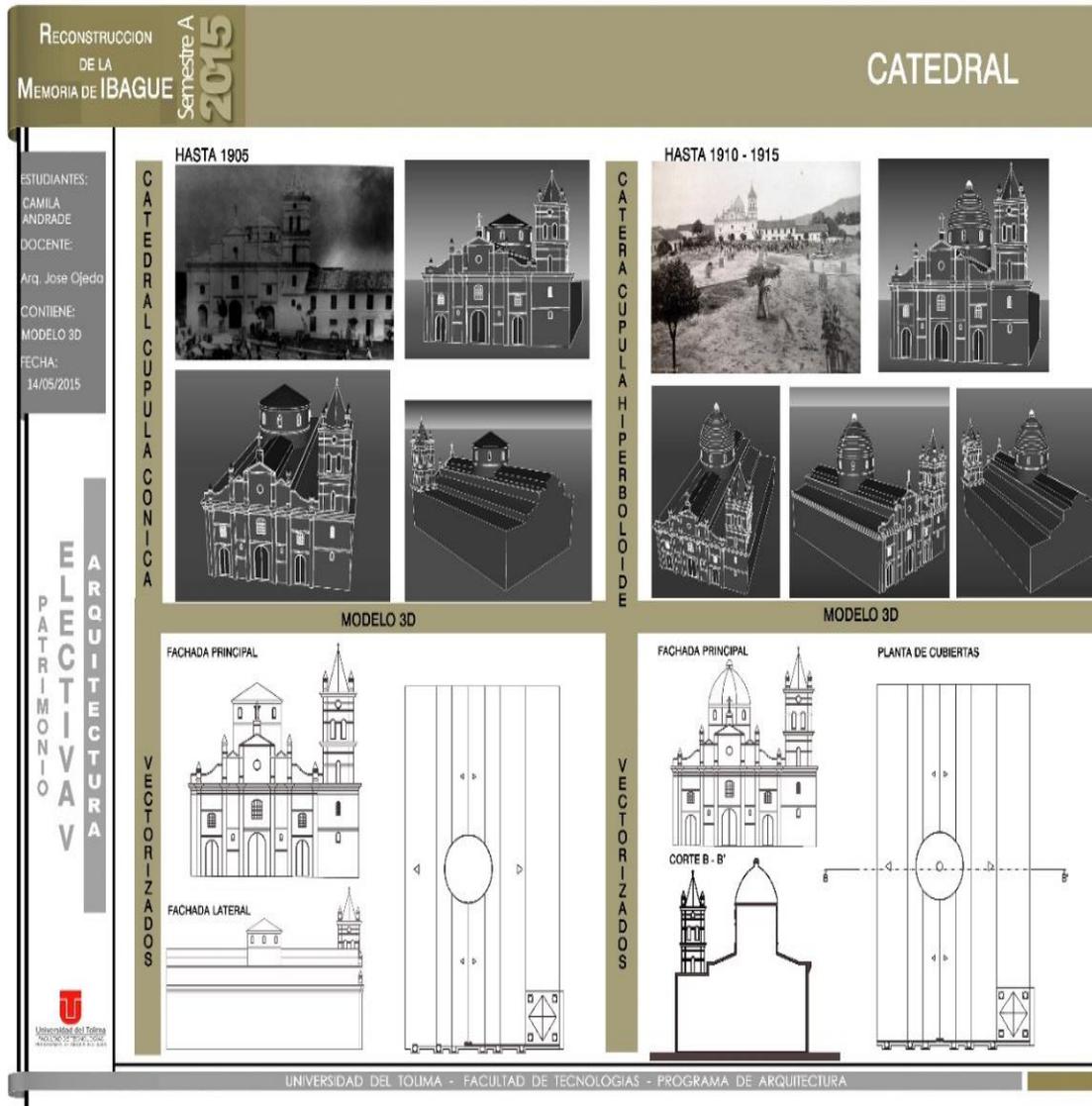


Figura 2. Plancha de las dos primeras versiones de la catedral. Modelado tridimensional realizado por Camila Andrade (2015). Proyecto de la “Reconstrucción de la Memoria de Ibagué”, coordinado por el arquitecto José Alejandro Ojeda en la electiva de Patrimonio. Semillero de Investigación en Historia de la Arquitectura y el Urbanismo de Ibagué.

La elaboración de fichas tomó como base las planchas diseñadas por el semillero de investigación durante el proyecto de *Restitución tridimensional del paisaje histórico* (Francel y otros, 2017) y consistió en la organización de la información fotográfica, cronológica y contextual disponible, junto al modelado tridimensional. Con ello, se logra nutrir el inventario de las transformaciones materiales de la ciudad, que conducirá a la determinación de las capas de crecimiento urbano en etapas posteriores. Como complemento, se elaboran planos de localización de los inmuebles, que servirán para ser incorporados en los Planes de Ordenamiento Territorial como criterios para la definición y conservación de los Bienes de Interés Cultural [Figura 3].

| | | |
|---|--|---|
|  <p>Catedral contigua al palacio arzobispal - 1943 Fuente. Biblioteca Darío Echandía, Archivo de memoria visual, núm 66. , n. d.</p> | <p>Nombre Catedral Primada Inmaculada Concepción Dirección Calle 10ª # 1-129. Barrio Centro. Fecha de construcción 1926 Estilo arquitectónico: Historicismo ecléctico, Neorománico Diseño Arquitecto Federico Pin (1924) Diseño del altar Pietro Giulio D'Achiardi Norma de protección Acuerdo 053 de 1998 del Honorable Concejo Municipal esta edificación se declaró como Área de Interés Arquitectónico e Histórico. Además, declarado como uno de los Bienes de Interés Cultural de Ibaqué bajo la Ley 1185 de 2008.</p> |  <p>Catedral antigua cupula semihiperbolóide - 1901 Fuente. Biblioteca Darío Echandía, Archivo de memoria visual, núm 3. , n. d. Mercado de Toldas en la Plaza de Bolívar.</p> |
|  <p>Fachada de la catedral en la Calle 10- Fuente propia (2020)</p> | <p>1909 Reemplazo de cúpula semi hiperbolóide después de que esta sufriría daños a causa de un incendio, en su lugar se construyó una cubierta cónica. (IMA Comunicaciones, 2018)</p> <p>1926 se emprende la remodelación de la Catedral a cargo de Monseñor Pedro María Rodríguez, se construye columnas, se introduce arquerías y se refuerza las bases, entre otros cambios. (Revista el farol cultural - Juan Camilo Vélez, 2020)</p> <p>1930 Se realizó el trabajo de artes, altares y decoración a cargo de Pietro Giulio D'Achiardi. (IMA Comunicaciones, 2018)</p> <p>1930 Se dispone un nicho en el altar donde se ubicó la Inmaculada de Murillo, escultura traída desde Barcelona en 1915 por el Padre Jesús A. Calvo. (Revista el farol cultural - Juan Camilo Vélez, 2020)</p> <p>1931 Donación del reloj por la colonia antioqueña. (EL OLFATO, Redacción Ibaqué, 2019)</p> <p>1931 Consagración de las tres campanas, provenientes de Anney, Francia donadas por los señores Paccard. (EL OLFATO, Redacción Ibaqué, 2019)</p> |  <p>Catedral antigua cupula conica - 1909 Fuente. Biblioteca Darío Echandía, Archivo de memoria visual, núm 2. , n. d. Ferias en la Plaza de Bolívar</p> |
|  <p>Modelo tridimensional realizado por Derly D. Encizo (2020) en Sketchup.</p> | <p>1960 Periodo de Monseñor Rubén Isaza Restrepo - Retiro de la puerta que daba a la carrera tercera - Retira los altares laterales dejando solo tres naves principales. (EL OLFATO, Redacción Ibaqué, 2019)</p> <p>1967 Debido a un fuerte terremoto se presentaron graves daños en la cupula y en la nave central, que gracias a la acción del parroco de la época no fue demolida y se decide reforzar la catedral con ferro concreto. (EL OLFATO, Redacción Ibaqué, 2019)</p> <p>1985 Creación de nicho en su fachada para disponer una escultura del escultor Enrique Saldaña conmemorativa a la visita del papa Juan Pablo II a Colombia. (EL OLFATO, Redacción Ibaqué, 2019)</p> <p>1996 Remodelación del prebiterio dirigida por el ingeniero Andres Roncancio (Arellano, 2013)</p> <p>2005 Restauración a la capilla de adoración eucarística, se cambia los vitrales. (Arellano, 2013)</p> <p>2010 Restauración y mantenimiento. (EL OLFATO, Redacción Ibaqué, 2019).</p> |  <p>Ubicación Actual de la catedral en la calle 10- Tomado del geoportail de igac.</p> |

Figura 3. Ficha de inventario de bienes para la restitución tridimensional.

La etapa de impresión 3D consiste en la generación de copias de los modelos 3D en *Sketchup*, para su limpieza e importación al software *Ultimaker Cura 4.7*, desde el que se realiza su impresión 3D. En este punto se observan los errores posibles en la impresión, lo que permite la corrección inmediata en los modelos. Se realizaron dos tipos de impresión, uno en la máquina Creality-CR10, alimentada con filamento PLA color blanco como materia prima y otro con resina fotosensible a rayos UV, en la impresora 3D *Anycubic Photon*, que utiliza el software *Chitobox 64*. Luego de mejorar, resolver problemas y adecuar cada modelo impreso, como parte del proceso de experimentación, se inició la unificación de las piezas 3D, a partir de la selección de una escala y un área de trabajo.

La escala de impresión estuvo sujeta al volumen de salida de la impresora 3D *Anycubic Photon*, correspondiente a 11,5 centímetros de largo, 6,5 centímetros de ancho y 15,5 centímetros de alto. Por este motivo, se seleccionó una escala de impresión de 1:500 y 1:1250. para la impresora de filamento, cuyo volumen es de 50 centímetros en todas sus dimensiones, se eligieron escalas de impresión de 1:200, 1:500 y 1:1250, con el propósito de que, mediante estas dos últimas, se pudiera realizar un ensamble entre la superficie general del entorno, impreso en filamento y los modelos individuales de las construcciones, impresas en resina.

Antecedentes internacionales

La restitución tridimensional es una técnica utilizada por diversas áreas del saber cómo la arqueología, cuyas aplicaciones en la arquitectura tienen ejemplos en todo el mundo, a partir de los cuales se han realizado las restituciones tridimensionales de diversos momentos de la historia (Liu y otros, 2005; Müller P. y otros, 2006). En América Latina, estos trabajos abarcan desde las civilizaciones precolombinas como la maya (Müller y otros, 2006), Azteca (Serrato-

Combe, 2003) o Tiwanaku (Vranich, 2018), hasta ejemplos de restitución de ciudades actuales como Tunja, en Colombia (Amaya Leyva y otros, 2016).

Existen, igualmente, referentes notorios en el área de la tridimensionalización en arquitectura y urbanismo, como la maqueta de la Roma Imperial, que restituye la ciudad hacia el siglo IV, realizada por el arqueólogo Italo Gismondi (Rodríguez Hidalgo, 2010). Su núcleo se basa parcialmente en el mapa de 1901 de Rodolfo Lanciani, Forma Urbis, mide 17 x 17 metros y fue encargada por Mussolini en 1933 (Oliver-Bonjoch, 2004). En el mundo americano, su equivalente es la maqueta de México-Tenochtitlan, que reconstruye la gran capital azteca, de acuerdo a los relatos y los vestigios prehispánicos (Acosta Sol, 2006).

Los usos de estos modelos virtuales y maquetas urbanas impresas, incluyen el análisis de la influencia de las decisiones administrativas para regular los perfiles urbanos o *skylines* (Moural y otros, 2018; Stamps III y otros, 2005). También, incluyen modelos comerciales para adquirir uno o varios cuadrantes de la ciudad desarrollados por los criterios de la investigación/creación que conducen a la financiación de investigaciones a través de su inserción en el mundo comercial (Berg y otros, 2020).

Verificación de los modelados

Luego de realizar los modelados en Sketchup, se verifican sus superficies para que correspondan con los criterios del software de impresión, un proceso que, si bien es técnico, es fundamental para que la pieza final quede correctamente impresa, pues los criterios del modelado y de la impresión pueden diferir en relación con el espesor de las caras, la profundidad de los vanos o la secuencialidad de los planos que conforman el volumen [Figura 4].

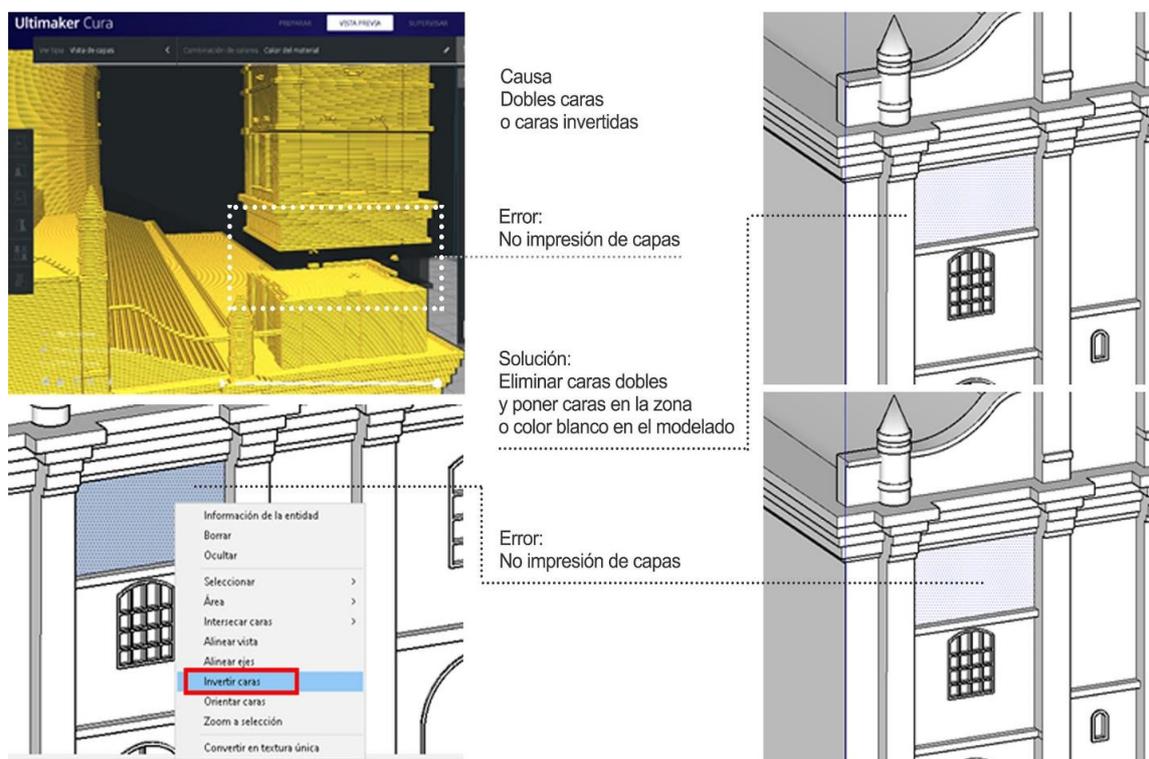


Figura 4. Detección de problemas del modelado antes de la impresión en *Ultimaker Cura*.

El modelado final y las impresiones

La tridimensionalización de las fotografías se agrupó en un modelo que permite observar las características de la plaza de Bolívar de Ibagué a principios del siglo XX, a la que es posible acceder mediante *Sketchup* y generar diversos tipos de experiencias, bien sea con el uso de realidad aumentada, a través de la pantalla del computador o dentro del modelo inmersivo que permiten los sistemas de realidad virtual. En este modelado final se restituyen características

importantes para el estudio de la ciudad, como el canal sinuoso que bordeaba la pila y cruzaba la plaza, en sentido descendente, desde la esquina de la carrera tercera con calle novena, hacia la esquina de la calle diez con carrera segunda. Se corrobora la presencia de solares sin construcción en el marco de la plaza, justo al lado del palacio arzobispal, donde actualmente se ubica la librería Wilches [Figura 5].

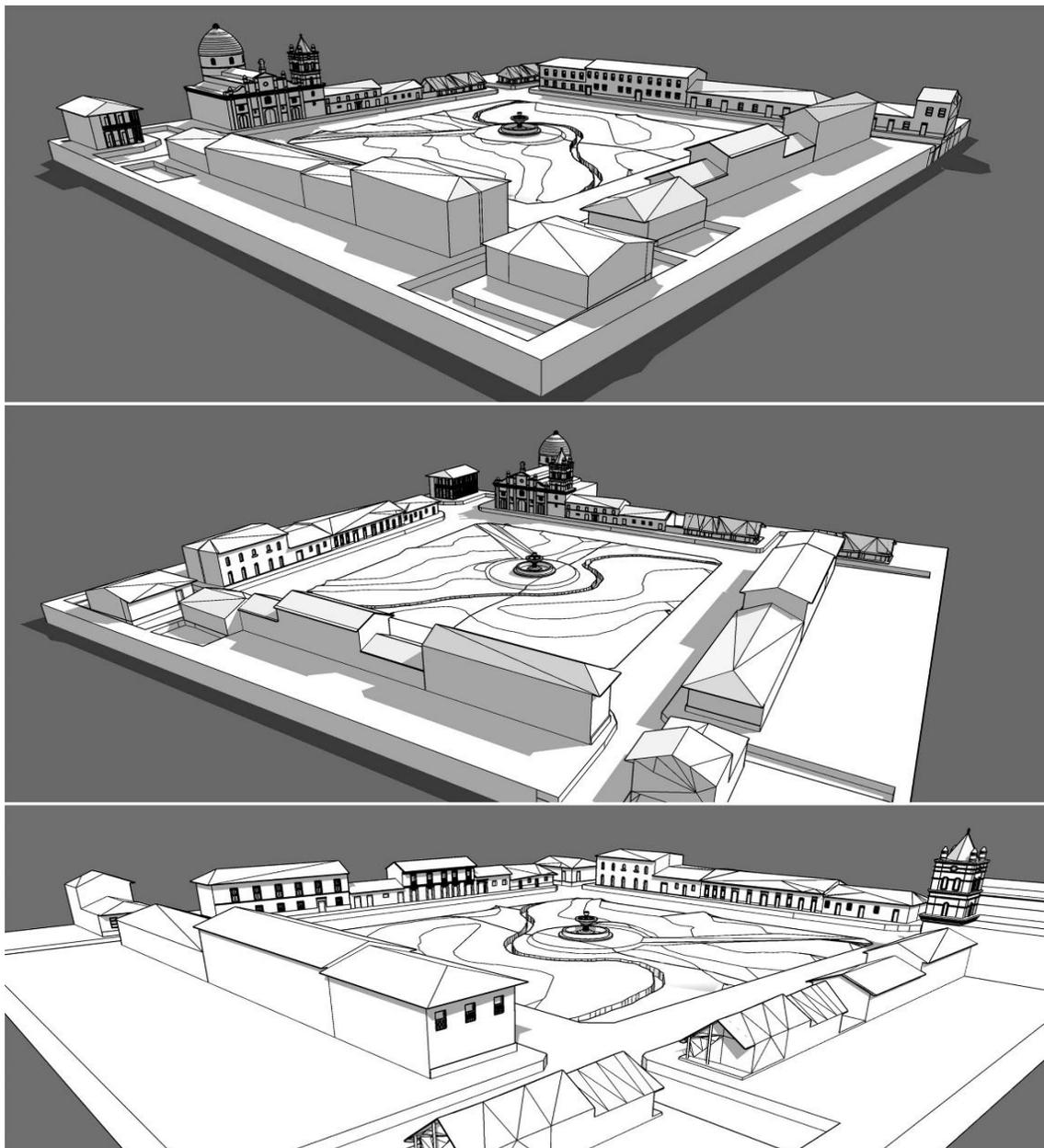


Figura 5. Modelo 3D final.

Se evidencia una jerarquía arquitectónica que tiene como principal altura obvia la catedral, luego los edificios de dos pisos para la casa arzobispal, el seminario mayor, la casa que actualmente es el Palacio de Justicia, el colegio de la Presentación, la alcaldía, la casa consistorial (Francel y Ojeda, 2016; Pardo, 2003) y la Droguería Internacional, en la esquina de la carrera tercera con calle diez, donde actualmente se encuentra Dunkin' Donuts. De ello, se desprende la necesidad de estudiar este último inmueble, que no ha sido abordado en las investigaciones de historia local.

Finalmente, se realizaron las impresiones tridimensionales del parque y su entorno, para lo cual se eligieron dos escalas, 1:1000 para el modelo sólido en PLA y 1:500 para el modelo mixto, que contó con una base en PLA, de acuerdo al formato de la impresora, y los volúmenes en resina transparente, con lo cual se asignó un código cromático para la base y para las construcciones. En este sentido, se pretendió relacionar la transparencia con la presencia histórica del edificio a pesar de su ausencia material en la ciudad actual [Figura 6].



Figura 6. Impresiones totales en resina (arriba) y PLA (abajo).

Conclusiones

El desarrollo del trabajo permitió complementar la construcción de fichas para inventariar cada uno de los inmuebles estudiados, nutrir su cronología, actualización de fuentes en relación con los cambios sociales, culturales, económicos y religiosos entre los años 1876 y 1940 en Ibagué. En este sentido, se fortalece la base de datos sobre la historia de la arquitectura y urbanismo de Ibagué, a través de la restitución tridimensional del entorno de la plaza de Bolívar, heredada del periodo colonial.

Se genera, en consecuencia, una herramienta de trabajo editable que fomenta y permite la continuidad del desarrollo de más modelados 3D de los bienes de interés cultural en diversos momentos de la historia local, así como ahondar en estos temas para la realimentación y difusión de los resultados. Igualmente, la producción de objetos derivados de la investigación conduce, naturalmente, a la generación de un diálogo con la comunidad, ampliando el ámbito académico a través del conocimiento del pasado arquitectónico y urbanístico de Ibagué.

Las herramientas de modelado e impresión tridimensional, permiten la reconstrucción del pasado demolido de la ciudad y brinda posibilidades para revisarlo constantemente a través de sistemas inmersivos como la realidad virtual o mediante la adquisición de réplicas tridimensionales que lo testimonian. Este tipo de experiencias con el objeto virtual o físico aporta tanto bases como guías para continuar con el desarrollo de la investigación relacionada a la restitución tridimensional arquitectónica de los bienes de interés cultural que han sido demolidos o que aún están en pie. Por lo tanto, futuras generaciones tendrán la oportunidad de retomar este trabajo que sin duda tiene una amplia gama de acción y que podrán aplicar nuevas tecnologías para ampliar el conocimiento sobre momentos en los que se carece de fuentes planimétricas.

La producción de modelados e impresiones tridimensionales es también la muestra de cómo los laboratorios de prototipado 3D pueden aportar al estudio de la historia de la arquitectura y el urbanismo y conducen a la generación de proyectos como el museo de arquitectura y urbanismo de Ibagué, que, esperamos, sea a futuro una de las principales dependencias para almacenar, proteger y producir nuevo conocimiento y nuevas piezas tridimensionales aplicadas a la cotidianidad.

Bibliografía

- Acosta Sol, E. (2006). Organización sociourbana de la gran Tenochtitlan. *Revista esencia y espacio* (24). Recuperado de <https://repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/24874/1/12-OrganizacionSociourbanaTenochtitlan.pdf>
- Alcaldía municipal. (10 de diciembre de 2019). Resolución 1000-0208. Por medio de la cual se solicita [...] la inscripción en los folios de matrícula de los bienes de interés cultural reconocidos por los planes de ordenamiento territorial. Ibagué: Secretaría de Cultura. Recuperado de <https://ibague.gov.co/portal/admin/archivos/normatividad/2019/29518-RES-20191230164938.PDF>
- Alvarez, M. y Francel, A. (2018). Historical patrimonial study and three-dimensional restitution of the Tolima soft drink factory (1945-2016). *História (São Paulo)*, 37(1), 1-26. Recuperado de: <https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1980-436920180000000017>
- Amaya Leyva, L. P., Santamaría Granados, L. y Mendoza Moreno, J. F. (2016). Ambiente virtual sobre sitios históricos de Tunja para plataformas Android. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte* (48), 276-294. Recuperado de <https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/773>
- Arango, S. (1989). Historia de la arquitectura en Colombia. Bogotá D.C.: Centro editorial y Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.
- Ávila, J. A. (06 de mayo de 2017). Ibagué sin un centro histórico: El olvido que será. *El Cronista*. Recuperado de <https://www.elcronista.co/opinion/ibague-sin-un-centro-historico-el-olvido-que-sera>
- Berg, V., Birkeland, J., Nguyen-Duc, A., Pappas, I. y Jaccheri, L. (2020). Achieving agility and quality in product development-an empirical study of hardware startups. *Journal of Systems and Software* (167), 1-17. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2020.110599>
- Cardona, F. (2012). *La ciudad de Ibagué. La otra versión de su fundación*. Ibagué: Litoimagen impresores.
- Clavijo Ocampo, H. (2004). *Educación política y modernización del Tolima en el centenario salesiano en la ciudad musical de Colombia (1904-2004)*. Ibagué: Pía Sociedad Salesiana y Universidad del Tolima.
- Concejo Municipal de Ibagué (31 de diciembre de 2003). Acuerdo 028 de 2003. Ibagué, Tolima, Colombia.
- Cuartas Coymat, Á. (1994). *Ibagué ciudad histórica*. Ibagué: Pjao Editores.
- Cuartas Coymat, Á. (2013). *El Conde de Gabriac en Ibagué*. Ibagué: Alcaldía Municipal de Ibagué.
- Durán Rocca, L. (2006). La malla urbana en la ciudad colonial iberoamericana. Apuntes. *Revista de estudios sobre patrimonio cultural*, 19(1), 30-7. Recuperado de <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revApuntesArq/article/view/9048>
- Francel, A. (2015). *Belén: una mujer, un barrio, una historia. Ibagué, 1920-1925*. Ibagué: Caza de Libros Editores. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/323916561_Belen_una_mujer_un_barrio_una_historia_Ibague_1920-1926
- Francel, A. (2017). Historia y patrimonio de la periferia interior de Ibagué. Ibagué, Colombia: Premio de investigación en patrimonio. Alcaldía de Ibagué. Caza de libros editores. Plan municipal de estímulos. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/323812021_Historia_y_patrimonio_dela_periferia_interior_de_Ibague_Hist_ory_and_heritage_of_the_inner_periphery_of_Ibague
- Francel, A. (2017). *Las huellas de San Jorge. Patrimonio y territorio*. Ibagué: Universidad del Tolima.
- Francel, A. (2017). Los edificios que pasaron y la institución que queda. La Gobernación del Tolima (Colombia) entre 1886 y 1957. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/historelo/article/download/55567/html>
- Francel, A. y Ojeda, J. A. (2016). Arqueología de la arquitectura en el palacio de justicia de Ibague, Colombia, 2015-1918. *Arquitectura y urbanismo*, 37(2), 5-11. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3768/376846860001/html/index.html>

- Francel, A. y Ojeda, J. A. (septiembre-diciembre de 2016). Conceptual and stylistic architecture interactions in the Republican period. Ibagué, Colombia, 1893-1945. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVII (3), 1-19. Recuperado el 15 de enero de 2016, de <http://rau.cujae.edu.cu/index.php/revistaau/article/view/379>
- Francel, A., Ojeda, J. A. y Bonilla Marín, Y. A. (2017). Restitución tridimensional del paisaje histórico como técnica de reflexión y proyectación. VI Seminario La Representación del Proyecto. Sostenibilidad y medio ambiente (págs. 136-146). Cali: Universidad del Valle. Recuperado de https://www.academia.edu/35166363/Restituci%C3%B3n_tridimensional_del_paisaje_hist%C3%B3rico_como_t%C3%A9cnica_de_reflexi%C3%B3n_y_proyectaci%C3%B3n
- Francel-Delgado, A. y Uribe-Kaffure, C. (2021). The concept of monument in the map of 1942. Ibagué, Colombia. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 93 (4), 1-19. Recuperado de: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120191454>
- González Calle, J. L. (2006). *De la ciudad al territorio. La configuración del espacio urbano en Ibagué 1886-1986*. Ibagué: Aquelarre.
- Gutiérrez, R. (1921). *Monografías. Tomo II*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia. Recuperado de Biblioteca virtual del banco de la República. Recuperado de: <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/historia/dos/indice.htm>
- Gutiérrez, R. (2002). *Arquitectura y urbanismo en Iberoamérica*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Guzmán, Á. I. (1987). *Poblamiento e historias urbanas del alto Magdalena. Tolima*. Bogotá: Fondo editorial de la Universidad Nacional de Colombia.
- Liu, H., Wang, Q., Hua, W., Zhou, D. y Bao, H. (2005). Building Chinese Ancient Architectures in Seconds. *International Conference on Computational Science*, 248-255. Recuperado de https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F11428848_31.pdf
- Moural, A., Nordh, H., y Hassan, R. (2018). Tools for planning, design and communication in landscape architecture: from conventional approaches to virtual reality (2018): 3-. *Journal of Digital Landscape Architecture* (3), 163-171. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.14627/537642017>
- Müller, P., Vereenoghe, T. y Wonka, P. (2006). Procedural 3D Reconstruction of Puuc Buildings in Xkipché. (M. Ioannides, D. Arnold, F. Niccolucci, y K. Mania, Edits.) *International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Cultural Heritage* (7), 1-8. Recuperado de <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.670.9222&rep=rep1&type=pdf>
- Müller, P., Vereenoghe, T., Ulmer, A. y Van Gool, L. (2006). Automatic reconstruction of Roman housing architecture. En M. Baltsavias, A. Gruen, L. van Gool, y M. Pateraki, *International Workshop on Recording, Modeling and Visualization of Cultural Heritage* (págs. 287-297). London: Balkema Publishers (Taylor & Francis group).
- Niño Murcia, C. A. (1991). *Arquitectura y Estado*. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Niño, G. (8 de marzo de 2014). Ibagué en 1801. Recuperado de <http://www.ghnino.com/2014/03/ibague-en-1801-alejandro-de-humboldt.html>
- Oliver-Bonjoch, J. (2004). *Arquitectura i societat a la Roma Imperial. L'arquitectura de voltes*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Ortega Ricarte, E. (1949). *Los inconquistables. La guerra de los Pijaos, 1602-1603*. Bogotá: Prensas del Ministerio de Educación Nacional.
- Ortega Torres, J. J. (1941). *La obra salesiana en Colombia. Los primeros cincuenta años: 1890-1940*. Bogotá: Escuelas Gráficas Salesianas.
- Pardo, C. O. (2003). La educación en Ibagué. En Ramírez, D. y otros, *Compendio de historia de Ibagué*. Ibagué: Academia de historia del Tolima, Gobernación del Tolima, Alcaldía de Ibagué.
- Ramírez, D. (2003). *Compendio de historia de Ibagué*. Ibagué: Academia de Historia del Tolima, Alcaldía de Ibagué.
- Rodríguez Hidalgo, J. M. (2010). De la reconstrucción tradicional a la virtual. Una visión desde la Arqueología. *Virtual Archaeology Review*, 1 (1), 163-167. Recuperado de <https://riunet.upv.es/handle/10251/139916>
- Sánchez Rojas, F. A. y Francel Delgado, A. E. (2020). La (des)aparición de los monumentos. Materialidad e imaginarios en el panóptico de Ibagué, Colombia. *Páginas*, 12(29), 1-24. Recuperado de: <https://doi.org/https://doi.org/10.35305/rp.v12i29.411>
- Sarabia Gómez, A. M. y Cifuentes Avendaño, H. G. (2010). Análisis histórico de los sismos ocurridos en 1785 y en 1917 en el centro de Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/n19/n19a12.pdf>
- Serrato-Combe, A. (2003). The Aztec Templo Mayor—A Visualization. *International Journal of Architectural Computing*, 1(3), 313-332. Recuperado de: <https://doi.org/10.1260/147807703322987075>
- Sociedad Colombiana de Arquitectos - Regional Tolima. (2002). Estudio TEURA. *Taller del Espacio Urbano, Restauración y Arquitectura. 1994-1996*
- Stamps III, A., Nasar, J. L. y Hanyu, K. (2005). Using pre-construction validation to regulate urban skylines. *Journal of the American Planning Association*, 71(1), 73-91. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/01944360508976406>
- Vranich, A. (2018). Reconstructing ancient architecture at Tiwanaku, Bolivia: the potential and promise of 3D printing. *Heritage Science*, 6(65), 1-20. Recuperado de: <https://doi.org/10.1186/s40494-018-0231-0>

Recibido: 03/02/2022
Evaluado: 01/05/2022
Versión Final: 03/05/2022