

# LA TRANSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN EN ARQUITECTURA



**MIMESIS.jsad**  
Journal of Science of Architectural Drawing

*Comité editorial:*

Cabestan, J.F. | *Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, France*  
Daza, R. | *Universidad Nacional, Colombia*  
Del Giorgio Solfa, F. | *U. Nacional de La Plata, Argentina*  
Esperanza, R. | *Universidad Nacional Autónoma, México*  
Figuerola, E. | *Universidad del Atlántico, Colombia*  
Fontana, M.P. | *Universitat de Girona, España*  
Fuentes, S. | *Universidad San Carlo, Guatemala*  
García, N. | *Environment & Technology Foundation, Colombia*  
Giraldo, W. | *Universidad del Valle, Colombia*  
Mayorga, M. | *Universitat Politècnica de Catalunya, España*  
Mondragón, H. | *Pontificia Universidad Católica, Chile*  
Montoya, C. | *OPUS paisaje arquitectura territorio, Colombia*  
Morone, A. | *Università di Napoli Federico II, Italia*  
Parrinello, S. | *Università di Pavia, Italia*  
Pasuy, W. | *Universidad La Salle, Colombia*  
Patiño, M. | *Icomos, Colombia*  
Piedra, L. | *Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica*  
Ríos, G. | *Universidad Católica de Santa María de Arequipa, Perú*  
Rocchio, D. | *Universidad UTE, Ecuador*  
Sanabria, K. | *Universidad Tecnológica de La Habana Cuaje, Cuba*  
Torres, A. | *Universitat Politècnica de València, España*  
Velandia, C. | *Universidad de Ibagué, Colombia*  
Velásquez, V. | *Universidad Nacional de Colombia*

*Comité redaccional:*

Benítez, A. | *Politecnico di Bari, Italia*  
Castagnolo, V. | *Politecnico di Bari, Italia*  
Catuogno, R. | *Università di Napoli Federico II, Italia*  
di Filippo, A. | *Università di Salerno, Italia*

*Editorial colombiana:*

*Environment & Technology Foundation*  
<https://environmenttechnologyfoundation.org/>



*Coeditorial ISBN Libro 4*

*AESEI Editore | Politecnico di Bari | Italia*

*Dirección de la Revista Mimesis.jsad:*

*Editor de Mimesis.jsad:*

*Leserri, M. | Politecnico di Bari, Italia*

*Coeditores de Mimesis.jsad:*

*Barba, S. | Università di Salerno, Italia*

*Chaverra, M. | Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

*Florio, R. | Università di Napoli Federico II, Italia*

*Rossi, G. | Politecnico di Bari, Italia*

*Criterios de calidad/Quality criteria*

Los artículos propuestos para su publicación son revisados siguiendo el sistema peer review. Dicho proceso se realiza de manera anónima.

*The articles proposed for publication follow the procedure of evaluation known as peer review. This process is made anonymously.*

*Arbitros externos para el Vol.2 N.2 (2022)*

*Morena S. | Università di Palermo, Italia*

*Gomez, S. | Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

*Velásquez, V. | Universidad Nacional de Colombia*

*Verdoscia, C. | Politecnico di Bari, Italia*

*Olmos J.P. | Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

*Costantino D. | Politecnico di Bari, Italia*

*Arbitros internos para el Vol.2 N.2 (2022)*

*Rossi, G. | Politecnico di Bari, Italia*

*Chaverra, M. | Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia*

*Leserri, M. | Università di Salerno, Italia*

**Índice:**

- 4 **La transición de los sistemas de representación en la arquitectura**  
*Architectural documentation of the built heritage. A precise instrument of the actual condition The transition of architectural representation systems*  
Víctor Hugo Velásquez Hernández, Merwan Chaverra Suárez
- 8 **Transizione del disegno di progetto tra rappresentazione e virtualizzazione. Un approccio di trasmissione del sapere**  
*Transition of the project drawing between representation and virtualization. An approach for the transmission of knowledge*  
Pierpaolo D'Agostino, Giuseppe Antuono
- 28 **Autoría cuestionada, El proyecto diseñado por Gastón Lelarge y Pablo de la Cruz para la Escuela Nacional de Medicina en Bogotá**  
*Questioned authorship, the project designed by Gaston Lelarge and Pablo de la Cruz for the National School of Medicine of Bogotá*  
Johan Sebastian Wilches Rivera
- 44 **Guillermo Trimmiño Arango: levantamientos arquitectónicos patrimoniales en la Facultad de Arquitectura, Universidad de La Salle, Colombia. 1986 - 1993**  
*Guillermo Trimmiño Arango: heritage architectural drawing in the Facultad de Arquitectura, Universidad de La Salle, Colombia. 1986 - 1993*  
William Pasuy Arciniegas
- 60 **Aproximaciones “analógico - digitales” en diseño arquitectónico contemporáneo**  
*Analogical and digital” approaches on contemporary architectural design*  
Jorge Fernando Torres Holguín

*Artículo de ensayo*

## La transición de los sistemas de representación en la arquitectura


*The transition of architectural representation systems*

Víctor Hugo Velásquez Hernández<sup>1</sup>, Merwan Chaverra Suárez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, PhD. Arquitecto  
Universidad Nacional de Colombia  
vvelasquezh@unal.edu.co;

<https://orcid.org/0000-0003-1517-8955> 

<sup>2</sup>Associate Professor, PhD. Arquitecto  
Universidad Pontificia Bolivariana  
merwan.chaverra@upb.edu.co;

<https://orcid.org/0000-0001-7450-3442> 

DOI: <https://doi.org/10.56205/mim.2-2.1>

Recibido  
17/10/22

Aprobado  
29/12/22

Publicado  
31/12/22

Mimesis.jsad  
ISSN 2805-6337



EDITORIAL  
Environment & Technology  
Foundation

### Reflexiones


Los cambios de paradigma en las últimas décadas en la representación arquitectónica del proyecto nos conducen a promover una reflexión amplia sobre el momento en que los procedimientos analógicos manifestaban sus primeros indicios de “transición” hacia lo puramente digital que se hizo manifiesto a finales del siglo XX.

De acuerdo con Gutierrez (2017), existen “dos líneas de investigación que abordan lo acontecido durante los años 90 y la relación entre arquitectura y tecnologías de diseño y fabricación digital.” Una liderada por Mario Carpo encaminada hacia “reflexión histórico-crítica” basada en los acontecimientos, y otra liderada por Greg Lynn desde archivo - documental, es decir, basada en el rescate de “material-físico y virtual-producido en los años 90”. Estas dos iniciativas de explotación investigativa consiguen clarificar un panorama complejo y en constante cambio. En esa misma línea de reflexión, el mismo Mario Carpo (2017) habla del segundo giro para describir el momento en que vivimos, un momento de transformación para los procesos de diseño, en el que las herramientas de trabajo del arquitecto empiezan a convertirse en instrumentos que inciden de forma más directa en la toma de decisiones, es decir que se conciben como algo más que una eficaz ayuda para la representación de nuestras ideas. Un verdadero vuelco en la manera de pensar y plantear los problemas de diseño.

Este segundo giro es el complemento de un momento previo, acaecido alrededor de 1990, en el que “la primera generación de diseñadores digitalmente inteligentes” se atrevió a dar un paso adelante hacia el uso ingenioso de las herramientas que la tecnología informática del momento puso a su disposición.







Parece pues una buena oportunidad para echar la mirada atrás, precisamente a ese periodo en el que una generación de arquitectos entró en contacto con dichas herramientas y las implementó en las tareas de concepción, representación y comunicación de sus ideas.

Pero más que reincidir en una posible contraposición de los dos términos (analógico-digital), el planteamiento busca ahondar en potenciales convivencias, asociaciones o alianzas entre las dos posiciones, sucedidas al interior de los sistemas de trabajo en los que instintivamente los arquitectos fueron asumiendo nuevas maneras de aproximarse al proyecto. Así puede definirse el empeño de indagación disciplinar que nos hemos propuesto, en virtud del cual afrontamos un marco editorial específico dentro de la revista Mímesis.

Dicho marco puede, así mismo, desglosar sus contenidos en tres apartados concretos:

Por una parte, rastrear aquellos indicios en los que la firma, la mano, el talante del arquitecto queda manifestado en los documentos gráficos a través de lo que podríamos llamar la caligrafía. Es decir, cuando el carácter, el estilo personal, valga decir la autografía del proyectista, aludiendo al principio de distinción alográfico/autográfico de Nelson Goodman Allen (2009, p,45), de alguna manera implica toda una poética de la producción. Obviamente dicha impronta en la producción gráfica del arquitecto tiene unos nobles precedentes que se hunden en una tradición factible de remontarse al Renacimiento, pero que, en el momento de la primera floración de las herramientas digitales, tiende a alimentar un rico campo de exploración, incorporando una estética propia que apenas estaba manifestando un empuje prometedor.


Por otro lado, nos pareció provocativo explorar la incidencia de lo digital en el concurso de arquitectura, dado que es allí donde se va a manifestar de forma más explícita una clara contradicción entre el deseo de una cierta distinción gráfica, consecuente con la autografía del autor, con la producción estandarizada de la informática en los documentos del proyecto.

Los arquitectos que ya habían empezado a incorporar el ordenador en sus rutinas proyectuales, Valga decir la tecnología CAD/CAM, vislumbraron la posibilidad de explotarlo simultáneamente no solo como herramienta de trabajo sino sobre todo como instrumento de potencialización y valoración de sus ideas de cara a una competencia colectiva.

Este campo de contienda, siempre inestable como ruta de desarrollo profesional, es, sin embargo, comparativamente eficaz para el posicionamiento y difusión de las ideas en los debates de fondo.

Finalmente, la temática de la transición digital en el proyecto arquitectónico, busca poner sobre la mesa la paulatina incursión y perfeccionamiento del modelo 3D en los sistemas de trabajos en el proyecto arquitectónico, y así evidenciar el cambio epistemológico entre la representación y la simulación, ámbito en el que se están generando las incursiones contemporáneas más llamativas.

Tenemos claro que el marco editorial propuesto desborda las posibilidades de agotar su desarrollo en un solo número de la revista, pero partimos de la convicción de que puede generar una discusión estimulante entre los investigadores e ir consolidando un aporte significativo en las áreas del levantamiento, la valoración patrimonial y la representación arquitectónicas.



Para el actual número contamos con tres importantes contribuciones que, desde diferentes latitudes abordan las categorías propuestas con diferentes perspectivas y un mismo nivel de interés.

Por una parte, el artículo bajo el título: “Aproximaciones “analógico - Digitales” en diseño arquitectónico contemporáneo” reflexiona sobre la polarización que han tenido los entornos creativos a través del recurso computacional en las últimas décadas, siendo el concurso de arquitectura el escenario perfecto para poner en práctica métodos proyectuales diversos que no terminan por establecer un único marco de acción en la representación arquitectónica. Sin embargo, se puede establecer lo creativo, lo diverso y lo emergente como los tres momentos que definen el proceso transitorio en el que estamos inmersos desde hace más de un siglo.

Por otro lado, el artículo “ Autoría cuestionada, El proyecto diseñado por Gastón Lelarge y Pablo de la Cruz para la Escuela Nacional de Medicina en Bogotá” pone valor a la importancia que tiene la digitalización de archivos documentales de origen analógicos, lo cual resulta ser no sólo una herramienta eficaz para el análisis de material inédito, sino también para resolver cuestionamientos sobre la autoría y creación arquitectónica, al igual que el artículo “Guillermo Trimmiño Arango: levantamientos arquitectónicos patrimoniales en la Facultad de Arquitectura, Universidad de La Salle, Colombia. 1986 - 1993” si bien, en este caso no hay una confrontación explícita entre el método tradicional del levantamiento directo y las nuevas tecnologías con el levantamiento indirecto, si se plantea un marco metodológico con resultados ejemplares para el futuro de nuevas generaciones académicas en el caso colombiano.

Finalmente, el artículo titulado “Transición del dibujo del proyecto entre la representación y la virtualización, un enfoque de transmisión del conocimiento” plantea una muy sugestiva reflexión en torno al papel que, a día de hoy, pueden jugar las innovaciones en la tecnología de la modelación digital dentro del amplio panorama de la cultura disciplinar, haciendo énfasis en las oportunidades que se vislumbran en los procesos de formación académica.

Creemos que estas tres primeras aportaciones, cada una con su orientación particular, abren provocativas vías de razonamiento, aportan elementos de juicio para el debate y nos permiten ir sentando las bases para ahondar en las exploraciones que nos hemos planteado dentro de un proyecto editorial que, con este número de la revista Mímesis, busca ampliar los horizontes de acción y reflexión en la representación arquitectónica.





Articolo

## Transizione del disegno di progetto tra rappresentazione e virtualizzazione. Un approccio di trasmissione del sapere

*Transition of the project drawing between representation and virtualization. An approach for the transmission of knowledge*

Pierpaolo D'Agostino<sup>1</sup>, Giuseppe Antuono<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, PhD.  
DICEA, University of Naples Federico II  
pierpaolo.dagostino@unina.it  
<https://orcid.org/0000-0002-1385-4940> 

<sup>2</sup>Adjunct Professor, PhD.  
DICEA, University of Naples Federico II  
giuseppe.antuono@unina.it  
<https://orcid.org/0000-0002-3922-7734> 

DOI: <https://doi.org/10.56205/mim.2-2.2>

Recibido  
17/10/22  
Aprobado  
29/12/22  
Publicado  
31/12/22

Mimesis.jsad  
ISSN 2805-6337



EDITORIAL  
Environment & Technology  
Foundation

### Abstract

*In the cultural debate, regarding the mutations of the discipline and the teaching of Drawing in the era of digital transition, the contribution focuses on the reasoning useful to show a proposal of didactic organisation to integrate a traditional educational and communicative structure of knowledge in the academic sphere in the affirmation of digital technologies in the world of architectural and building design.*

*The aim is to investigate, in parallel, what are the cultural boundaries that define the presence and the place of these technologies in the technical graphic representation, in the maturity of digital modelling. In particular, in the affirmation of object-oriented parametric modelling in the operative scenario of technicians, what we intend to investigate concerns the role of technology on the changes of the disciplinary culture, on the opportunities to address its metabolization in the training processes, in particular for those who will move in the management and communication of information content today conveyed by rules codified within the Science of Representation. Este segundo giro es el complemento de un momento previo, acaecido alrededor de 1990, en el que "la primera generación de diseñadores digitalmente inteligentes" se atrevió a dar un paso adelante hacia el uso ingenioso de las herramientas que la tecnología informática del momento puso a su disposición.*





### *Riassunto*

Nel dibattito culturale circa le mutazioni che la disciplina del Disegno, ed il suo insegnamento, sta vivendo nell'epoca della transizione digitale, questo contributo si incentra sui ragionamenti utili a mostrare una proposta di organizzazione didattica che mira ad integrare una tradizionale struttura educativa e comunicativa del sapere in ambito accademico con i nuovi strumenti che la disciplina del Disegno sta incontrando nell'affermazione delle tecnologie digitali nel mondo della progettazione architettonica ed edilizia. Si vuole indagare, in parallelo, quali siano i confini culturali che definiscono la presenza e la collocazione di tali tecnologie nell'alveo della rappresentazione grafica di carattere tecnico, nella maturità della modellazione digitale. In particolare, nell'affermarsi della modellazione parametrica orientata agli oggetti nello scenario operativo dei tecnici, ciò che si intende approfondire riguarda il ruolo della tecnologia sui mutamenti della cultura disciplinare, sulle opportunità di indirizzarne la metabolizzazione nei processi formativi, segnatamente per chi si muoverà nella gestione e nella comunicazione dei contenuti informativi oggi veicolati da regole codificate in seno alla Scienza della Rappresentazione.

**Parole chiave:** formazione; didattica; Bim, Cultural Heritage; rappresentazione digitale del progetto.

### *Introduzione*

In questi ultimi anni, il dibattito interno alla comunità dei settori impegnati nello sviluppo culturale e applicativo della Scienza della Rappresentazione – nelle sue declinazioni e interpretazioni culturali (Cardone, 2005) – ha generato riflessioni rispetto al ruolo della disciplina del disegno, sia in relazione al suo riferirsi quale strumento di comunicazione che quale scienza nella sua più ampia accezione, cogliendo nuove opportunità di contesto. Tentando un equilibrio tra nostalgia di un consolidato *modus operandi* e nuove visioni, si intende condurre a riflessioni nell'alveo di tale scienza, ancora detentrica di uno dei linguaggi più importanti per l'architettura e l'ingegneria, e di quel portato culturale e di valori che, con essa, mira a collocarsi in un confine disciplinare, ampliato e mutato nel tempo, all'interno del quale è possibile condurre la lettura critica della modellazione digitale in relazione ai diversi domini applicativi.

Appare utile ricordare come l'ingegno umano è sempre stato portato a produrre strategie che sono state dettate dalle tecnologie che ogni epoca ha messo a disposizione, coerentemente con il tema del legame tra scienza e tecnologia e che trova riscontro nelle loro stesse definizioni: se infatti è possibile accettare che una scienza rappresenta un sistema di conoscenze e di metodi da utilizzare per raggiungere ed espandere la conoscenza, è altrettanto possibile accettare che la tecnologia è applicazione della conoscenza per risolvere problemi pratici. Scienza e tecnologia condividono l'agire sulla conoscenza: una nuova scienza nasce anche quando si massimizzano strumenti inediti per nuove forme di conoscenza.

Se non ancora di scienza, è però opportuno verificare come, in tale contesto, la possibilità di ricorrere alla modellazione digitale parametrica (Scheer, 2014) rappresenta, da un lato, una delle frontiere della tecnologia digitale applicata al mondo dell'AEC (*Architectural Engineering and Construction*), acronimo di matrice anglosassone che, come è noto, intende definire quel macrosettore nel quale tutti gli attori della filiera delle costruzioni possano ritrovarsi, dall'altro come mezzo per definire un connubio tra rappresentazione vettoriale e virtualizzazione del

progetto di un manufatto (Pavan, Mirarchi, & Giani, 2017). Il confrontarsi con un simile approccio di fatto definisce un nuovo paradigma operativo che vede nella simulazione digitale del progetto la propria essenza.

Ciò impone che non venga tralasciato di guardare ad una integrazione culturale nelle nuove generazioni di tecnici: simulazione e virtualizzazione impongono e imporranno sempre più un mutamento nel confrontarsi con l'informazione tecnica insita nell'oggetto modellato, come accade per una scienza ai suoi primordi. Peraltro, la crescente presenza dell'interattività posta dalla diffusione di *device* digitali e dell'*Information Technology* applicata alla progettazione e alla gestione del manufatto architettonico ed edilizio, potrebbe scardinare definitivamente il modo di trasmettere l'informazione oltre il portato valoriale tipico della rappresentazione grafica a carattere tecnico (Mingucci, 2003; De Rubertis Roberto, 1994; Cardone, 2015).

Queste tendenze stanno imponendo da tempo una intensa riflessione su come andare incontro a questa nuova sfida circa la definizione di una impalcatura scientifica robusta e coerente mirata alla definizione – o ridefinizione – di strategie educative per una nuova pratica della comunicazione del progetto di architettura civile, pur nella necessaria affermazione di identità e autonomia culturale nell'ambito per lo specifico della scienza della rappresentazione.

Temi dunque non estranei al mondo accademico (Migliari, 2004; Lo Turco, 2011). Nelle scuole di architettura e di ingegneria si sono da tempo intraviste le potenzialità della modellazione digitale, anche applicata alla comunicazione grafica a carattere tecnico, nelle varie declinazioni che lo scenario attuale di tecnologie informatiche in senso lato propone (D'Agostino, 2016).

È tuttavia vivo il dibattito, speculativo prima che operativo, su come immaginare un ottimale adattamento dei principi teorici disciplinari con le nuove frontiere culturali offerte dalla rivoluzione digitale, guardando con particolare attenzione a come queste forme inedite di loro integrazione siano percepite e metabolizzate dal mondo professionale e dal mercato del lavoro.

#### *Strumenti digitali tra prassi e innovazione tecnologica*

Proprio in tal senso, persiste il problema, non già diretto a come si sia presa contezza dei nuovi scenari entro i quali si potrebbe operare poi nella pratica professionale, ma piuttosto a quanto questa sia chiamata a utilizzare i nuovi strumenti che vengono qui richiamati, o si conceda di farlo.

In relazione a tipologie di modellazione parametrica che stanno avendo, nel contesto italiano, è sempre più diffusa la possibilità di attingere da strumenti di modellazione digitale e dai suoi paradigmi – penso, ad esempio, al *Building Information Modeling* (BIM) – anche per le mutazioni del combinato disposto normativo in materia. Fatte salve tali condizioni, tuttavia, assistiamo ancora a diverse soluzioni di continuità nella prassi applicativa che si oppongono alla presa d'atto dell'utilità tecnica dell'organizzazione di un coerente flusso informativo digitale, creando una difficoltà a riconoscere e ad accettare la significativa rivoluzione del mutamento concettuale, prima ancora che operativo, che si accompagna a tali nuovi strumenti.

Non è infatti raro verificare – anche solo restando sul piano della mera percezione soggettiva – come la prassi quotidiana di quanti operino nell'industria delle costruzioni e, più nello specifico, nelle dinamiche della progettazione e del processo costruttivo, abbia difficoltà a scostarsi da un consueto modo di strutturare l'informazione tecnica, sia nella sua costruzione che, infine, nella sua

comunicazione tra i vari attori coinvolti. A dare sguardo al panorama italiano, se gli attori e gli utenti della filiera delle costruzioni non hanno avuto – e non hanno – sinora significative necessità che li spinga a lasciare il *2D drafting* e a passare integralmente al *3D modeling* e alle tecnologie che su di esso si basano, una delle ragioni risiede nell'ibrida necessità di risposta alle richieste prescrittive nella disciplina delle costruzioni.

Ad esempio, nel tema della comunicazione e condivisione di scelte progettuali, nel nostro Paese la maggior parte degli enti preposti all'edilizia ancora continuano a veicolare l'informazione tecnica in forma di elaborato informativo e non pienamente di modello informativo, perseverando nella logica della rappresentazione del manufatto e mettendo in subordine la logica della virtualizzazione del relativo clone digitale.

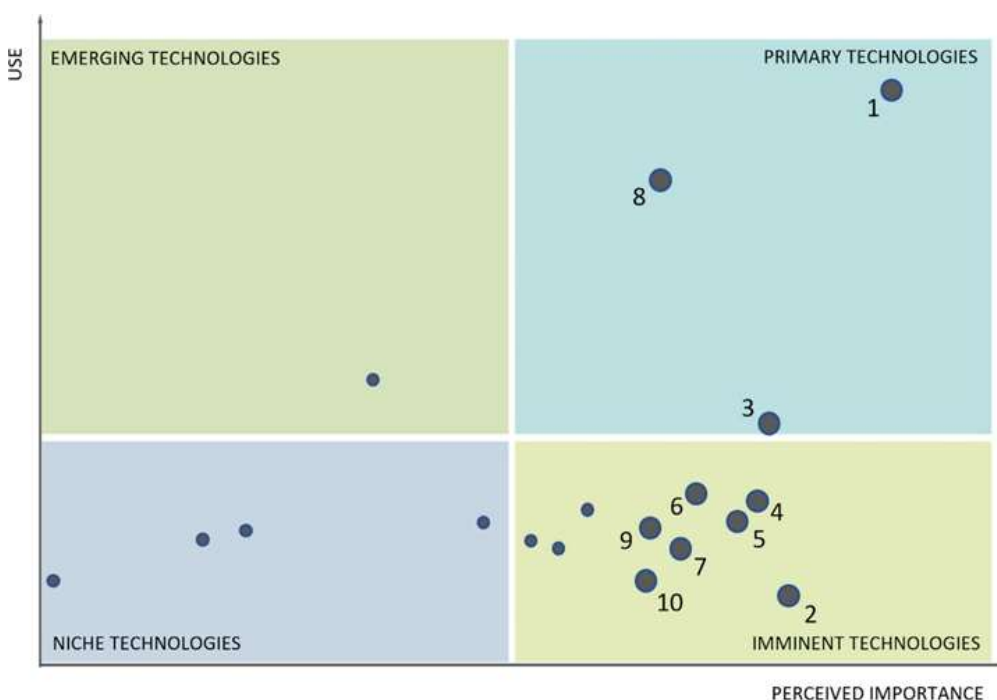


Figura 1. Indagini del Business Advantage Group 2022: l'importanza percepita rispetto all'uso delle tecnologie digitali (in alto), nel confronto tra le incidenze percentuali 2019 e 2022 (in basso) (Worldwide CAD Trends, 2022) (Rielaborazione di P. D'Agostino).

Figure 1. Surveys of the Business Advantage Group 2022: the perceived importance of the use of digital technologies (top), in the comparison between percentages in 2019 and 2022 (bottom) (Worldwide CAD Trends, 2022) (Elaboration by P. D'Agostino).



Questa considerazione si riverbera sul ritardo nell'acquisizione diffusa di tecnologie nei processi autorizzativi, solo raramente derogabili alla norma cogente. E non è esigua la fetta di operatori che intravede nel perseverare con l'approccio tradizionale al *2D drafting* come esito del processo progettuale, una condizione di abitudine e di inabilità al cambiamento, dettato da una certa lentezza nell'adeguamento dei rapporti tra domanda e risposta, tra prescrizioni inderogabili e adeguamento operativo. Questa affermazione, tuttavia, sarebbe pienamente fondata se si verificasse che, nell'*overlay* tra i due approcci tecnologici, ci si trovasse nella condizione di comprovata obsolescenza per una forma di operatività digitale ancora surrogata ad una tradizionale interazione con il progetto rispetto a quella più innovativa basata sulla modellazione parametrica. D'altro canto, a titolo esemplificativo – e a manifestare, invero, un problema diffuso oltre le frontiere nazionali – è possibile rilevare come dal *Business Advantage Group* sulle tendenze CAD più significative degli ultimi anni, il mercato si trovi significativamente concentrato sulla modellazione 3D combinata alla progettazione dei dettagli in 2D, come ancora fotografato dal suo Report 2022 (Worldwide CAD Trends, 2022) (figura 1). Ancora perché, in pieno accordo con l'analogo report del periodo pre-pandemico del 2019, si può rilevare come tra le principali tendenze del mondo del CAD, i dati circa il grado di conoscenza tecnologica (*awareness*) e d'uso del *3D modeling* come del *2D drafting* li vedano significativamente prevalere su altre tecnologie digitali in crescita, ma meno pervasive rispetto a quanto una percezione diffusa sembrerebbe suggerire. Invero, il tema del *digital twin* assurge ad approccio ritenuto importante nello scacchiere dei trends tecnologici *CAD-based* (figura 2).

Figura 2. Esiti didattici: dal modello grafico al modello info-grafico nell'integrazione di elaborati (Rielaborazione degli autori).

Figure 2. Teaching results: from the graphic model to the info-graphic model in the integration of technical drawings (Elaboration by the authors).





È solo questa l'unica nota che inizia a poter incidere per un vero e significativo stravolgimento delle prassi.

Ma quanto è significativo questo stravolgimento?

In questo, pare utile ricordare come possa essere espressa la funzionalità della cosiddetta curva di Rogers sulla diffusione delle innovazioni (Rogers, 2003), che distribuisce la vita di una tecnologia su di una curva con un tratto finale asintotico e orizzontale rispetto ad una ascissa temporale: quando si raggiunge tale tratto, il contesto è pronto ad abbandonare una certa tecnologia preferendone, di conseguenza, un'altra, che si configura pertanto come innovazione della precedente in grado di sostituirla.

Le elevate percentuali di persistenza di *3D modelling* e *2D drafting* offerte dal *Report* citato paiono indicare che si è ancora lontani dall'asintoto orizzontale: se pure una nuova tecnologia è nata e potrà soppiantare le precedenti, non pare che ci si trovi di fronte al tempo in cui si attesti l'obsolescenza dell'approccio tradizionale, magari mediato da forme mimetiche di digitale ma ancora pienamente integrato nel processo progettuale (D'Agostino, 2021) (figura 3). Può essere opportuno parlare, piuttosto, del come integrare dinamiche culturali che potrebbero indirizzare all'andare oltre l'interfaccia grafica, per dominare oltre che nell'adattarsi alle modalità di interazione col modello digitale, sempre più associato ad una sua articolazione parametrica che vincola alle possibilità

Figura 3. Esiti didattici: masterplan e modelli digitali BIM del riassetto di un'area di servizio autostradale (Rielaborazione degli autori).

Figure 3. Teaching results: masterplan and BIM digital models of the reorganization of a highway service area (Elaboration by the authors).



informatiche di back-end e di architettura software di basso livello che assume invero, in settori culturali affini a quello in parola, un ruolo sempre più fondativo. Ma lo spazio ai nuovi metodi e strumenti digitali incide significativamente nella riarticolazione dell'impalcatura formativa di livello accademico, per cui occorre delineare i processi senza tralasciare le teorie della scienza della rappresentazione grafica a carattere tecnico, nei margini formali imposti dall'organizzazione didattica che viene relegata alla parametrizzazione culturale che passa per ore – e crediti formativi – destinati alle singole discipline.

Cosa quindi mantenere – e trasmettere – alle nuove generazioni del portato culturale tradizionale?

Quanto spazio dedicare all'alfabetizzazione digitale di strumenti prima d'ora considerati marginali nella formazione di tecnici che non fossero meri operatori? Questi quesiti, tra gli altri, hanno indotto a una riflessione su come proporre un sistema di organizzazione educativa nei corsi di studio di Ingegneria Edile dell'Ateneo federiciano (figura 4).

Attraverso applicazioni su casi simulati, di edilizia ex novo ed esistente, individuati per guidare alla soluzione tecnica prima ancora che alle qualità architettoniche, si è inteso declinare un flusso didattico che fosse pertanto in grado di equilibrare le esigenze imposte dalla coesistenza dei vari metodi sottesi alle diverse tecnologie digitali in discussione.

#### *Modelli digitali per la rappresentazione del progetto tra didattica e professione*

Come osservato in precedenza, in un contesto in cui il disegno tecnico si è evoluto nei metodi e negli strumenti di rappresentazione, mantenendo il suo ruolo centrale nei nuovi campi di applicazione dell'informazione e comunicazione, è opportuno chiedersi come ampliare l'offerta formativa all'interno dei corsi incardinati nel settore scientifico-disciplinare del Disegno verso i nuovi modelli digitali di conoscenza, analisi e rappresentazione delle realtà esistenti o di progetto. Verso tale indirizzo, negli ultimi anni, lo sforzo nell'ambito dei corsi della Laurea Triennale e Magistrale in Ingegneria Edile del nostro Ateneo, è stato quello sviluppare un modello di apprendimento (figura 4) per lo sviluppo dei saperi nel campo della rappresentazione digitale dell'architettura - alla luce dell'evoluzione delle teorie e delle tecniche - aprendo ai nuovi orizzonti alla conoscenza e valorizzazione dell'esistente a partire dall'uso consapevole delle tecnologie di acquisizione e dei dati del rilevamento digitale fino alla simulazione

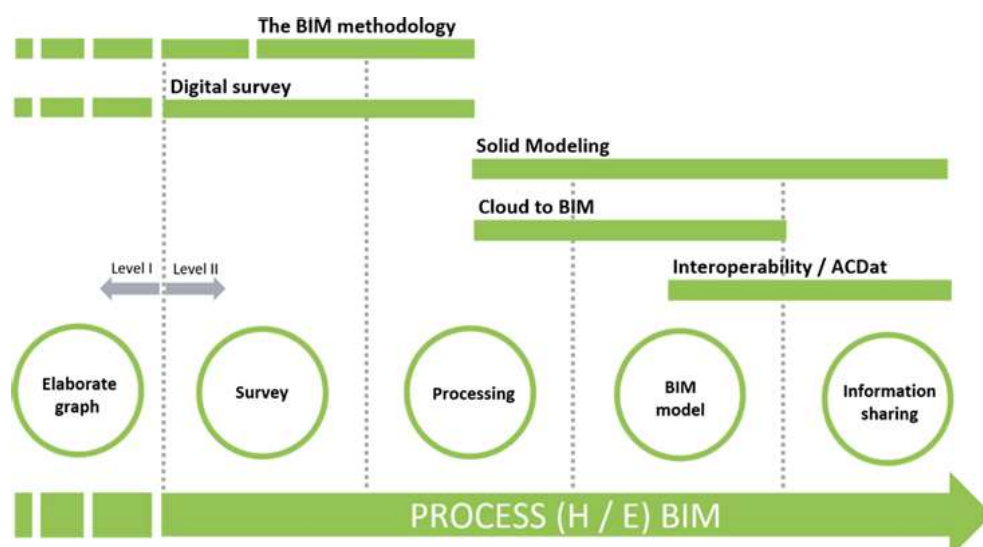


Figura 4. Schema del sistema di organizzazione didattica nei corsi di studio di Ingegneria Edile in discussione (Elaborazione di G. Antuono). *Figure 4. Outline of the teaching program of the university courses of Building Engineering, currently under discussion (Elaboration by G. Antuono).*

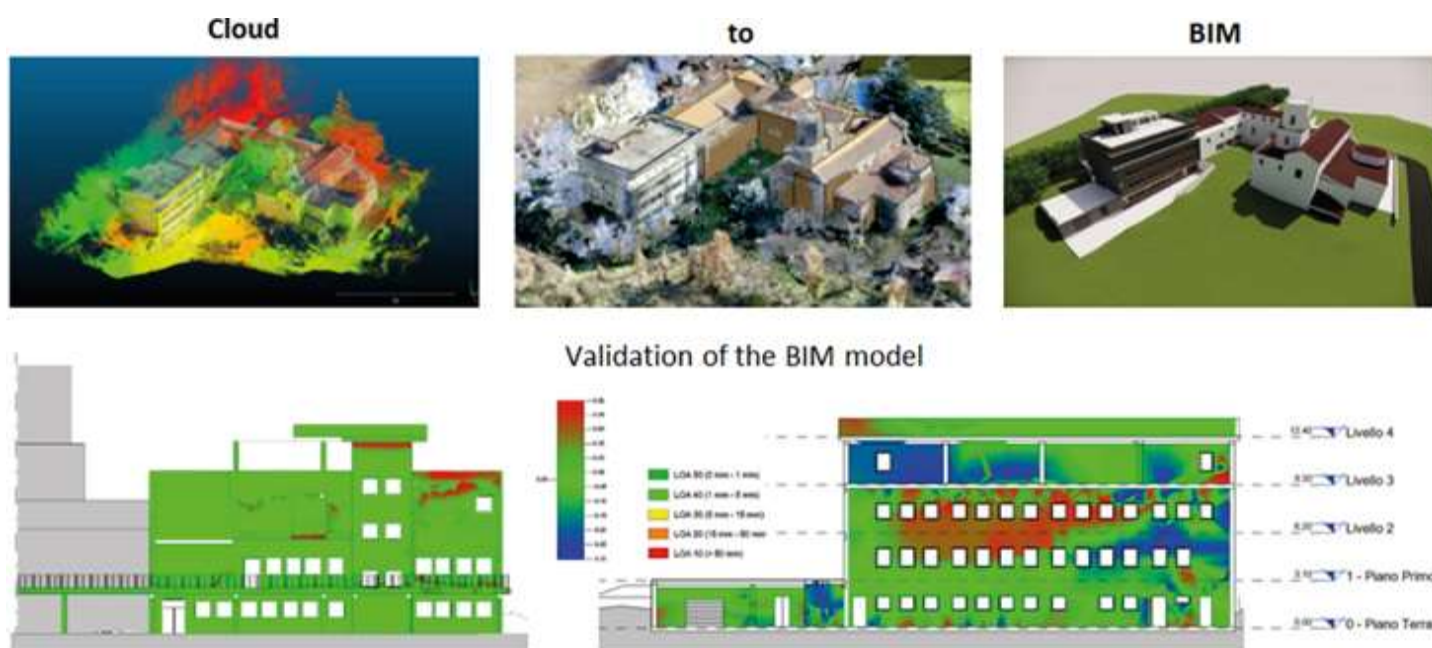
e rappresentazione dell'intervento sul patrimonio edilizio attraverso approcci *Cloud to BIM* (figura 5). Appare evidente come il fornire gli elementi metodologici e pratici per il rilevamento con tecniche digitali integrate a quelle più tradizionali, già nell'insegnamento di "Rilievo e rappresentazione digitale" nel corso di laurea di primo livello, conduca lo studente ad acquisire quelle competenze anche nella gestione e rappresentazione del dato nei molteplici linguaggi rappresentativi, anche modellativi. Le attività laboratoriali diventano l'occasione, durante questo primo momento formativo, per sperimentare le diverse fasi del rilievo, ricche di contenuti culturali, geometrici e grafici, che dalla ricerca sul campo conducono ad una rappresentazione dell'esistente coerentemente con i dettami del linguaggio del disegno tecnico.

L'opportunità poi di lavorare su manufatti tanto di edilizia convenzionale quanto dotati di una certa valenza culturale, preventivamente individuato per attività di team-work, permette agli studenti di: sperimentare tempi e modalità di acquisizione dei dati, con l'ausilio di tecniche di acquisizione fotogrammetrico-terrestri integrate ai metodi di rilevamento diretto e topografico, in ragione delle dimensioni, caratteristiche morfologiche e specificità dei luoghi; interpretare i risultati di un'operazione di rilievo in termini di accuratezza dei dati, dei risultati e di affidabilità complessiva del lavoro svolto; descrivere i caratteri architettonico-strutturali del manufatto nell'avvicinamento all'approccio conforme alla metodologia tecnica di tipo BIM, con l'obiettivo di perseguire il paradigma informativo in un modello interpretativo HBIM del costruito esistente che, nella distinzione dal semplice modello tridimensionale, segue logiche di semplificazione controllata in funzione delle differenti finalità.

Temiche trovano un approfondimento, tanto nelle tecniche avanzate di rilevamento digitale quanto nella generazione e gestione dei moderni modelli informativi, nel percorso di laurea di secondo livello ed in particolare nell'insegnamento di "BIM e processi di modellazione per l'edilizia", con l'obiettivo di formare futuri tecnici che sappiano affrontare le sfide e i problemi legati alle tecnologie costruttive (figura 6), e alle relative discipline digitali tipicamente riscontrabili negli strumenti BIM – architettonica, strutturale e MEP (*Mechanical, Electrical and Plumbing*) (figura 7) – che derivano dalle mutate esigenze di restituzione delle

Figura 5. Approccio Cloud to Bim per la conoscenza e valorizzazione del patrimonio costruito esistente: dall'integrazione dei dati da rilevamento digitale alla valutazione del LOA del modello BIM (Rielaborazione degli autori).

Figure 5. Cloud-to-BIM approach for the knowledge and the enhancement of the built environment: from integrating digital survey data to evaluating the LOA of the BIM model (Elaboration by the authors),g Engineering, currently under discussion (Elaboration by G. Antuono).





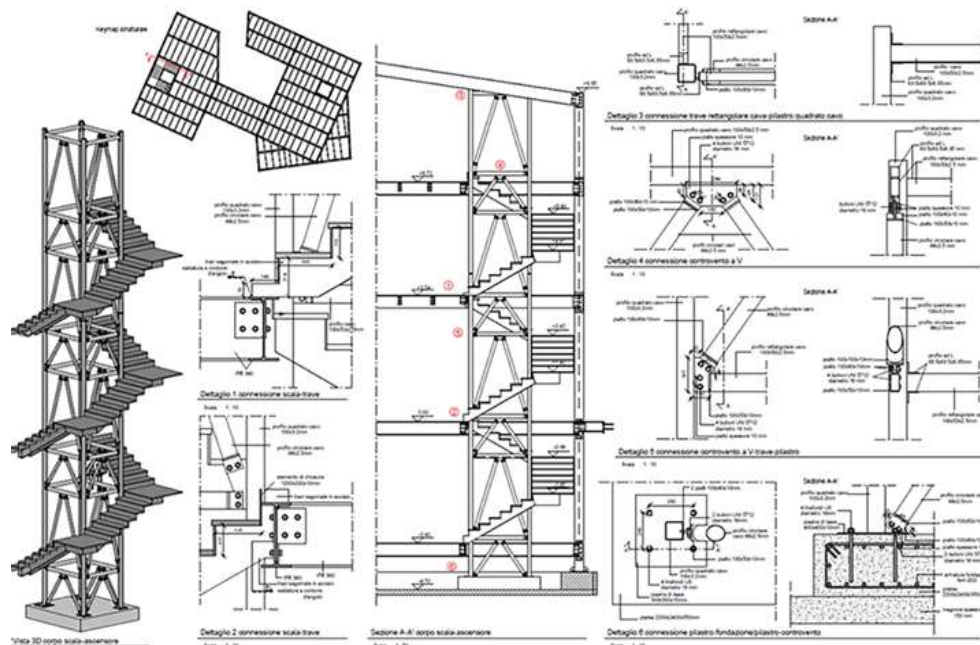


Figura 6. Esiti didattici: modello e rappresentazioni multiscalari del sistema strutturale di un collegamento verticale in acciaio (Rielaborazione degli autori).  
 Figure 6. Teaching results: multi-scalar model and representations of the structural system of a vertical steel connection (Elaboration by the authors).

strutture ed infrastrutture tecnologiche esistenti, attraverso modelli informativi in ambienti condivisi che ottimizzano i processi di acquisizione delle informazione, garantendone l'adeguata e consapevole comunicazione mediante l'uso del disegno. È in questo secondo momento formativo che gli studenti rafforzano gli elementi del bagaglio formativo triennale, approfondendo le tematiche teorico-operative del rilevamento e della rappresentazione digitale, per la strutturazione di un modello inteso come spazio rappresentativo-strumentale, uno spazio conformativo-creativo, uno spazio mediatico-informativo (Unali, 2009), che descrive anche le fasi di evoluzione del progetto dallo stato di fatto (figura 8). È per l'appunto specifica finalità dell'insegnamento quella di fornire agli studenti gli elementi per la generazione e la gestione di un modello da nuvole di punti (TLS e fotogrammetrico), attraverso l'approfondimento delle teorie e tecniche di *reverse engineering/ modeling* e modellazione computer based (NURBS, poligonale, solida).

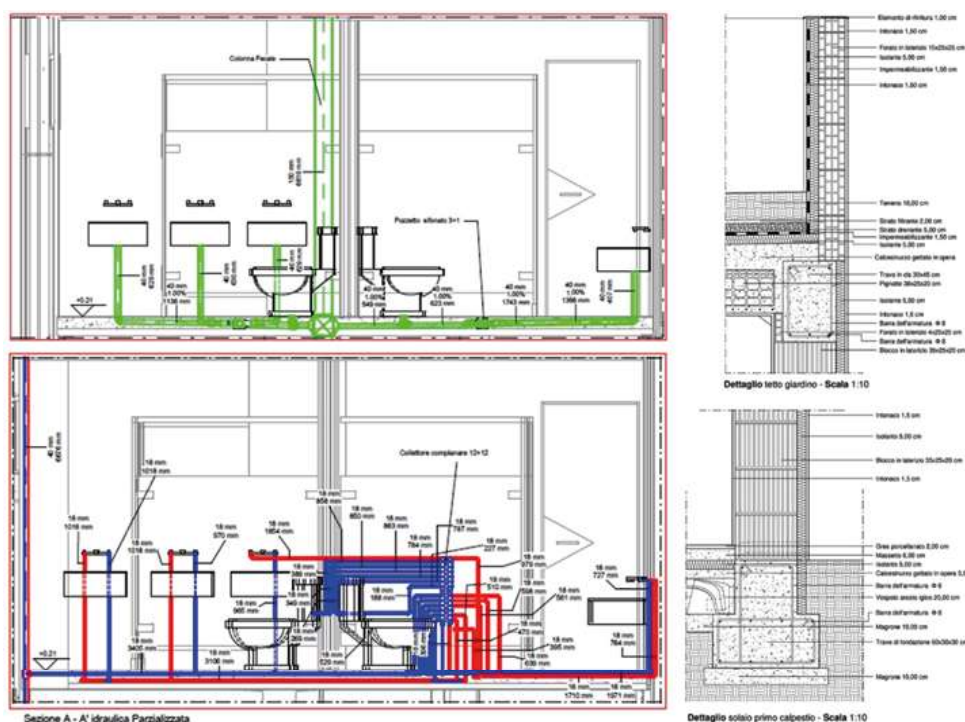


Figura 7. Esiti didattici: modello MEP e rappresentazioni di dettaglio dei modelli costruttivi del sistema architettonico (Rielaborazione degli autori).  
 Figure 7. Teaching results: MEP model and detail representations of the construction models of the architectural system (Elaboration by the authors).

Del resto, l'apprendimento dei metodi e degli strumenti per la modellazione informativa passa preliminarmente da una costruzione dei saperi circa le modalità di costruzione/rappresentazione della modellazione volume-based (tra cui la *Constructive Solid Geometry*) e *surface-based* (come la rappresentazione poligonale mesh e la *Boundary Representation*). Due metodi della rappresentazione digitale, tra matematica e modellazione numerica o poligonale (Migliari, 2009), che trovano la loro ibridazione nella modellazione procedurale dei software di *BIM authoring* (Zhu et al., 2017) per la definizione delle relazioni topologiche ed agevolare la visualizzazione degli elementi del modello. Il fine è la generazione di un modello informativo dinamico, interdisciplinare e condiviso (il *Digital Twin*, ovvero il gemello digitale del manufatto), che nell'ambito del patrimonio costruito esistente si porta dietro il delicato tema della definizione ontologica *object oriented* degli elementi - dalla morfologia complessa e con una componente geometrico-formale diversificata - e del controllo degli indici di qualità del modello HBIM generato.

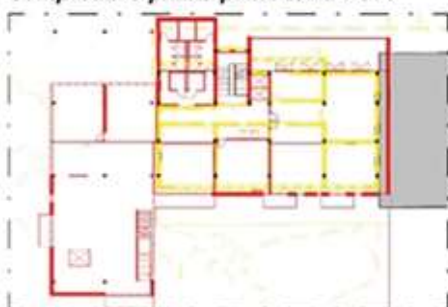
È proprio il patrimonio esistente a rappresentare per lo studente l'occasione per sperimentare la discretizzazione, la modellazione e la rappresentazione di forme di una complessità difficilmente standardizzabile, rispetto a quelle di nuova costruzione, muovendo nella successiva fase di prefigurazione progettuale, in un'espressione digitale che sintetizza una complessità tra nuovo ed esistente, come esperienza guida per qualsiasi intervento professionale.

Figura 8. Esiti didattici: modello e rappresentazioni multiscalari del sistema strutturale di un collegamento verticale in acciaio (Rielaborazione degli autori).  
Figure 8. Teaching results: multi-scalar model and representations of the structural system of a vertical steel connection (Elaboration by the authors).

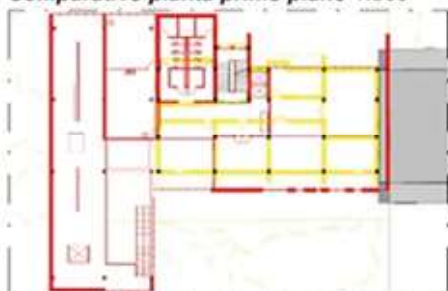
Comparativo pianta piano interrato 1:500



Comparativo pianta piano terra 1:500



Comparativo pianta primo piano 1:500





Nella trasposizione del rilievo *reality-based* in un ambiente BIM, l'individuazione delle criticità geometriche ha un ruolo fondamentale perché costituisce motivo di interesse nello stesso studio dei singoli modelli componenti che si vanno a realizzare, non standardizzabili e non riconducibili a famiglie di oggetti della libreria predefinita.

Difatti, seppure l'edilizia faccia sempre riferimento ad elementi ricorrenti, il portato geometrico-informativo dell'elemento architettonico esistente non è completamente standardizzabile e replicabile.

Per cui è di attuale interesse l'individuazione dei processi per manipolare in maniera diretta delle famiglie di oggetti che codificano le entità grafiche ed i linguaggi legati alla composizione di istruzioni minime per generare forme evolute da dato di rilevamento. La numerosità dei dati che possono scaturire dai sopralluoghi tecnici è per sua natura eterogenea e frammentata ed è spesso oggetto di un processo di selezione per descrivere le diverse componenti dell'organismo edilizio, evitando una semplificazione tipologica troppo lontana dalla conoscenza profonda delle diverse parti dell'edificio e nello stesso tempo evitando la gestione di un numero eccessivo di informazioni rispetto alle esigenze.

Pertanto, guidare lo studente nel definire il dettaglio costruttivo e la portata delle informazioni rispetto agli scopi e alle finalità del lavoro, come esercizio di metodo nel descrivere il *Level Of Information Needed (LOIN)* di tipo geometriche, alfanumeriche e di documentazione. Se da una parte la rappresentazione realizzata nel modello allontana dall'oggetto reale, dall'altra essa facilita quel processo di astrazione che è alla base di ogni possibile iter interpretativo e/o progettuale (Centofanti, 2010).

A tal fine, nel percorso di studio, si prediligono temi alla piccola scala edilizia, presentati agli studenti da un disciplinare che descrive le condizioni di partenza e i vincoli da rispettare e che definisce i risultati attesi in termini sia quantitativi (elaborati da produrre) che qualitativi (correttezza e completezza dei contenuti

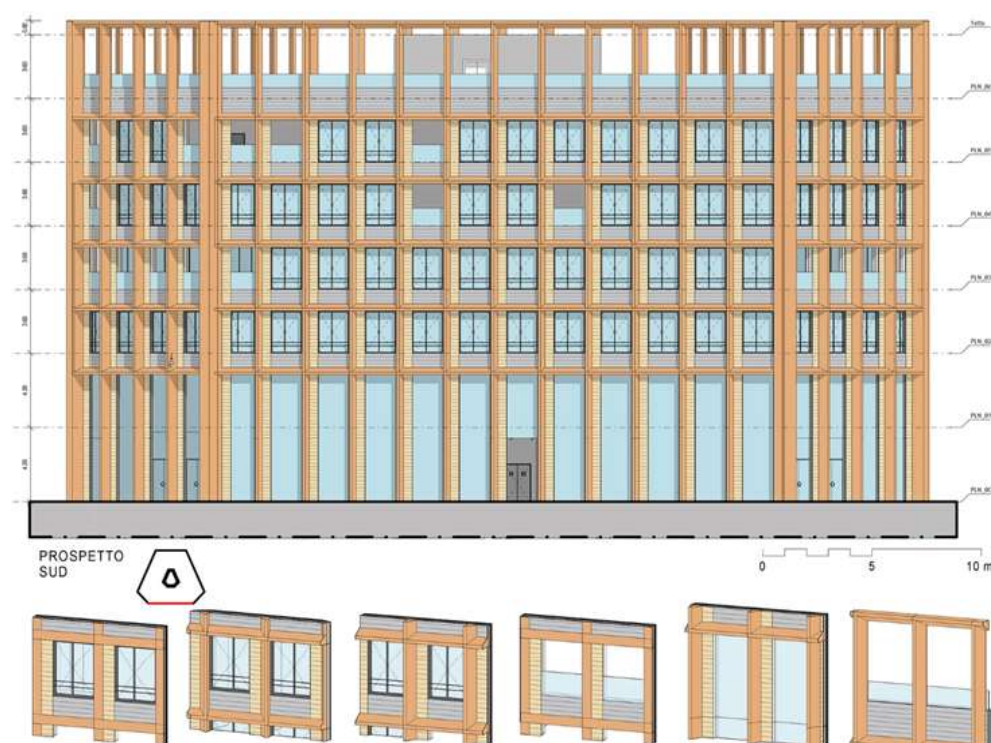


Figura 9. Esiti didattici: definizione dei modelli modulari prefabbricati integrate nelle curtain walls di progetto (Rielaborazione degli autori).

Figure 9. Teaching results: definition of the prefabricated cells integrated into the curtain walls of the project (Elaboration by the authors).

informativo-digitali), coinvolgendo l'ambito architettonico, strutturale ed impiantistico, ovvero quei settori disciplinari maggiormente interessati per la gestione digitalizzata dell'intero processo edilizio, che si rende necessario coordinare nell'"interoperabilità" ed attraverso la strutturazione di un ACDat (Ambiente di Condivisione dei Dati) che permetta la piena collaborazione all'interno di un unico ambiente digitale di storage (Yousefzadeh et al., 2015); interoperabilità che, anche nell'ambito della prefabbricazione di elementi costruttivi, vede la possibile integrazione fra piattaforme Bim e software di progettazione e analisi strutturale per l'implementazione di forme modulare integrate nelle *curtain walls* di progetto (figura 9).

Difatti, gli studenti sperimentano direttamente la collaborazione nello sviluppo di un flusso digitale di un modello BIM federato (Lo Turco, 2011), fondamentale nelle attività di verifica e di gestione delle interferenze (*clash detection*) e delle incoerenze (*code checking*), veicolando le informazioni interdisciplinari anche nel tramite del formato aperto non proprietario IFC, verificando l'eventuale perdita dei dati nella gestione del processo d'interscambio con altri applicativi. Il *fil rouge* durante tale processo, che relaziona i saperi e gli ambiti disciplinari coinvolti (Bianchini, 2014), è la Rappresentazione che partecipa come un agente



Figura 10. Esiti didattici: rappresentazioni tecniche e visualizzazioni di sintesi nelle simulazioni di esposizione solare (Rielaborazione degli autori).

Figure 10. Teaching results: technical representations and synthetic views of the simulation of solar exposure (Elaboration by the authors).

dinamico, stimola azioni e raccoglie istanze; nella sua più ampia accezione di atto espressivo e di comunicazione visiva lavora per facilitare il controllo della complessità, soprattutto nell'integrazione e nell'interoperabilità verticale dei diversi sistemi (spaziale, strutturale, impiantistico, ecc.).

Per cui è opportuno far maturare negli studenti la consapevolezza di un rinnovamento del linguaggio digitale che nel flusso di lavoro coinvolge discipline diverse e che spesso si scontra con difficoltà di scambiare dati tra i diversi gestori delle informazioni utilizzando estensioni di file proprietari, rendendo insostenibile la promessa di collaborazione, coordinamento e comunicazione.


Cosicché diventa cruciale aprire nell'insegnamento quantomeno alla trattazione teorica riferita alle più aggiornate ricerche sui metodi per costruire ponti e rendere i modelli interoperabili, favorendo la gestione di livelli di complessità senza rinunciare alla capacità critica dell'operatore. Lo studente potrà essere così votato alla gestione del processo, nel restituire rappresentazioni tecniche che nei differenti stati di simulazione descrivono la costruzione dalla scala architettonica fino alla scala esecutiva, ed visualizzazioni di sintesi o rendering che inverano percettivamente le simulazioni matematiche (figura 10) (Gaiani, 2006).

Tali prerogative ben si prestano alla categoria formativa del futuro tecnico che, nel percorso triennale e magistrale di indirizzo, sviluppa quelle competenze necessarie a rispondere efficacemente alla nuova "contaminazione digitale" per la prefigurazione del progetto ed ai nuovi paradigmi del lavoro.

#### *Conclusioni e sviluppi futuri*

La definitiva selezione di quanto da associare al passato della formazione tradizionale e quanto utile alla sua sopravvivenza per partecipare a nuove capacità cognitive e operative per l'uso della modellazione, parametrica in particolare, in visualizzazioni nel dominio digitale - suscettibile di costituirsi quale strumento tecnico per la figurazione dell'idea progettuale o per la comunicazione di contesto - è un'indagine critica forse solo all'inizio di un processo lungo, che certamente impegnerà tutto il periodo della transizione digitale che stiamo vivendo. Per far sì che ciò trovi compimento, è necessario che si attui la consapevole metabolizzazione dei saperi e l'integrazione tecnologica nella dotazione culturale che conduca a un riequilibrio tra mantenimento dello status quo e proposta alternativa e innovativa nella trasmutazione disciplinare. Questa consapevolezza comporta inedite attenzioni per la comprensione degli spazi residui della rappresentazione grafica a carattere tecnico nell'epoca del 4.0, guardando a quando l'interazione diretta con l'artefatto digitale imporrà nuove codifiche alla sua comunicazione. In tal senso, il concetto di interattività, che diverrà a ben guardare sempre più preminente nel relazionarsi ai contenuti informativi che si manterranno legati al modello anche oltre la selezione semantica del segno digitale, imporrà un rafforzamento della capacità di astrazione da un approccio puramente sintetico incentivando la tendenza alla comunicazione analitica dell'artefatto digitale. Sul piano educativo, pare vivo il dover incidere su quale sia il ruolo di questi nuovi assetti culturali all'interno della proposta formativa di specifico ambito culturale, nel confermare o meno l'esigenza che essa sia di piena pertinenza disciplinare e patrimonio culturale destinato alla formazione di base o se invero debba trovare spazi di specializzazione. Resta innegabile che le nuove generazioni sono preparate ad affrontare più epocali stravolgimenti, a dominare nuovi strumenti che possono quindi essere innervati nella cultura tecnica più di quanto non sia ancora stato.





Certo ciò produrrà forse delle rotture generazionali – qualche avvisaglia già è visibile e quanto è stato è ancora poco rispetto a quello che potrebbe essere –, forse sarà da comprendere se ancora è possibile imparare dal passato senza radicalismi, che come spesso accade sono la tendenza, da un lato e dall'altro della barricata.

#### *Riconoscimenti*

Il contributo è frutto del lavoro congiunto degli autori nei Corsi di Laurea in Ingegneria Edile, nelle attività operative del REMLab (Laboratorio di Rilievo e Modellazione), del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale dell'Università Federico II di Napoli.

In particolare P. D'Agostino è autore dei paragrafi “Introduzione” e “Strumenti digitali tra prassi e innovazione tecnologica”; G. Antuono è autore del paragrafo “Modelli digitali per la rappresentazione del progetto tra didattica e professione”; infine le “Conclusioni e sviluppi futuri” sono in comunione tra gli autori.

### Riferimenti

- Bianchini, C. (2014). Survey, modeling, interpretation as multidisciplinary components of a Knowledge System. *SCIRES-IT-SCientific RESearch and Information Technology*, 4(1), 15-24.
- Cardone, V. (2005). A proposito di nome, contenuti, programmi e prospettive per la nostra area culturale. *EGA Expresión Gráfica Arquitectónica*, 10(10), 48–57. doi: 10.4995/ega.2005.10329.
- Cardone, V. (2015). *Modelli grafici dell'architettura e del territorio*. Terza edizione (a cura di Salvatore Barba). Santarcangelo di Romagna: Maggioli Editore.
- Centofanti, M. (2010). Della natura del modello architettonico. In S. Brusaporci (a cura di), *Sistemi informativi integrati per la tutela la conservazione e la valorizzazione del patrimonio architettonico e urbano* (pp. 58-64). Roma: Gangemi Editore.
- D'Agostino, P. (2016). Il codice nell'era digitale. Riflessioni su nuovi bisogni e necessità della rappresentazione grafica a carattere tecnico. In Bertocci S., Bini M., (a cura di), *Le Ragioni Del Disegno. Pensiero, Forma e Modello nella Gestione della Complessità. The Reasons Of Drawing. Thought, Shape and Model in the Complexity Management* (pp. 265-270). Roma: Gangemi Editore.
- De Rubertis, R., (1994). *Il Disegno dell'architettura*. Roma: Carocci.
- Gaiani, M. (2006). Un viaggio attraverso gli strumenti e i metodi di produzione del progetto di disegno industriale nell'epoca della progettazione digitale totale. In M. Gaiani (a cura di), *La rappresentazione riconfigurata* (p. 23). Milano: Poli. Design.
- Lo Turco, M. (2011). Il Building Information Modeling, tra ricerca, didattica e professione. *Disegnarecon*, 4 (7), 42-51.
- Migliari, R. (a cura di) (2004). *Disegno come Modello*. Roma: Edizioni Kappa.
- Migliari, R. (2009). Metodi/tecniche della rappresentazione digitale. In M. Unali (a cura di), *New lineamenta*. Roma: Kappa.
- Mingucci, R. (2003). *Disegno Interattivo*. Bologna: Patron Editore.
- Pavan, A., Mirarchi, C., & Giani, M. (2017). *BIM: Metodi e strumenti. Progettare, costruire e gestire nell'era digitale*. Milano: Tecniche nuove.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations (5th Ed.)*. New York: Simon and Schuster.
- Scheer, D. (2014). *The death of drawing. Architecture in the Age of Simulation*. New York: Routledge, Taylor and Francis.
- Unali, M. (2009). Qual è il modello di rappresentazione complesso nella rivoluzione informatica?. *Disegnare idee immagini*, 38, 30-39.
- Yousefzadeh, S., Spillane, J. P., Lamont, L., McFadden, J., & Lim, J. (2015). Building Information Modelling (BIM) Software Interoperability: A Review of the Construction Sector. In Raiden A.B., Aboagye-Nimo E. (a cura di). *Proceedings of the 31st Annual ARCOM Conference, ARCOM, 2015, Lincoln, UK, 7-9 September 2015*, pp. 711-720. UK: Association of Researchers in Construction Management.
- Worldwide CAD Trends 2022 in Manufacturing (s.d.) recuperato su [https://business-advantage.com/landing\\_page\\_CAD\\_Trends\\_2022\\_MFG.php](https://business-advantage.com/landing_page_CAD_Trends_2022_MFG.php) (consultato il 20 febbraio 2021)
- Zhu, C., Huang, M., & Ni, C. (2017). Research on the Topological Model of

## **Transition of the project drawing between representation and virtualization. An approach for the transfer of knowledge.**

### *Introduction*

In recent years, the debate in the fields that are involved in the cultural and applicative development of the Science of Representation - in its cultural articulations and interpretations (Cardone, 2005) - has led to reflections on the role of the discipline of drawing. This included its functions both as a communication tool and as a science in its wider acceptations, grasping new opportunities within its context.

In an attempt to find a balance between the nostalgia of a consolidated *modus operandi* and new visions, the purpose of this paper is to carry out reflections in the field of this science, which still holds one of the most important languages for architecture and engineering, and characterization of culture and values. By hosting the latter in a disciplinary boundary - which has expanded and mutated over time - it is possible to conduct a critical analysis of digital modeling concerning the various applicative domains within it.

It seems useful to recall that human intelligence has always been inclined to produce strategies concerning the available technologies of each epoch, coherently with the theme of the bond between science and technology. This is inherent in their definitions: indeed, just as we accept that science is a system of knowledge and methods to be used to reach and expand knowledge, at the same time, technology is an application of knowledge to solve practical problems. Science and technology share the action on knowledge: a new science is born when original tools are maximized for new forms of knowledge. Despite it not being specifically science, it seems opportune to verify that, in this context, the possibility to make use of parametric digital modeling (Scheer, 2014) represents, on the one hand, one of the frontiers of the application of digital technology to the field of AEC (Architectural Engineering and Construction). This well-known acronym refers to the macro-sector to which all the subjects in the construction industry belong. On the other hand, it represents a tool to define the union between vector representation and virtualization of a building project (Pavan, Mirarchi, & Giani, 2017). Dealing with this type of approach indeed defines a new operative paradigm, whose essence is represented by the digital simulation of a project. This requires not overlooking the perspective of cultural integration in the new generations of technicians: simulation and virtualization impose, and will increasingly impose a mutation in dealing with the technical information within the modeled object, as it happens with an early-stage science. Moreover, the increasing presence of interactivity, brought about by the diffusion of digital devices and Information Technology applied to the design and management of architectural and building constructions, might ultimately deconstruct the way of transferring information beyond the typical value set of technical graphical

representation (Mingucci, 2003; De Rubertis Roberto, 1994; Cardone, 2015).

These tendencies have been imposing for a long time an intense reflection on the ways of tackling this new challenge, concerning the definition of a robust and coherent scientific framework, aimed at the definition - or redefinition - of educational strategies for a new practice of communication of civil architecture projects. This involves of course the necessary affirmation of cultural identity and autonomy for the specific field of the Science of Representation.

Hence, these themes are not alien to the academic world (Migliari, 2004; Lo Turco, 2011). The schools of architecture and engineering have glimpsed for a long time the potential of digital modeling, also in application to technical graphical communication, in the various articulations that the current scenario of information technologies in a broad sense proposes (D'Agostino, 2016). However, there is a lively - speculative, rather than operative - to imagine an optimal adaptation of disciplinary theoretical principles with the new cultural frontiers offered by the digital revolution, looking with a particular focus at how these original forms of integration are perceived and metabolized by the professional world and the labor market.

### *Digital tools, between practice and technological innovation*

Indeed, in this sense, while there is little doubt about the awareness of the new scenarios of operation in the professional practice, there is still the issue of whether this professional practice has a vocation or compatibility with the use of new tools that are here described. About the increasingly widespread typologies of parametric modeling in the Italian context, there is an increasingly diffuse possibility to draw from digital modeling tools and paradigms - just think of Building Information Modeling (BIM) - also as a consequence of the mutations of the related legislative framework. Given these conditions, there are still various continuity solutions in the applicative practice, opposing the acknowledgment of the technical utility of the organization of a coherent digital information flow, with consequent difficulty in recognizing and accepting the meaningful revolution of the conceptual - even more than operational - mutation, that comes with these new tools. Indeed, it is not uncommon to see that - even just concerning pure subjective perception - the daily practice of those who operate in the field of construction and - more specifically - in the dynamics of the design and construction process - has difficulties departing from the usual way of structuring technical information, concerning both construction and communications among the involved subjects.

Looking at the Italian scene, where subjects and users in the construction process have not had - and do not have - significant needs to push them to leave 2D drafting and integrally switch to 3D modeling and technologies based on it - one of the reasons lies in the need for a hybrid response

to the prescriptive requests of the construction sector. For example, concerning the communication and sharing of design choices, in our country, most of the institutions responsible for building constructions still share technical information in the form of an information drawing, rather than an out-and-out information model, persisting in the logic of building representation, while subordinating the logic of the virtualization of its related digital clone. This consideration reverberates in the delay of diffuse technological acquisition in authorization processes, which can be rarely waived in the current legislative framework. And a consistent number of professionals see this persistence in the traditional approach to the use of 2D drafting as a result of the design process, as a condition of habit and inability to change, dictated by slowness in the adjustment of relationships between demand and response, between mandatory prescriptions and operational update. However, this affirmation would be solidly based if, in the overlay between the two technological approaches, there were a condition of proven obsolescence for the form of digital operativity that is still surrogated to a traditional interaction with the project, compared to the more innovative one, based on parametric modeling. On the other hand, as an example - and as proof that this issue crosses the national frontiers - the Business Advantage Group on the most significant CAD tendencies in the last years has detected that the market mainly makes use of a combination between 3D modeling and 2D representation of detail, as shown in its 2022 Report (Worldwide CAD Trends, 2022) (figure 1).

This is also because, in total accordance with the analogous reports from the 2019 pre-pandemic period, it is possible to detect that among the main tendencies in the CAD world, the data concerning the degree of technological awareness and the use of 3D modeling and 2D drafting show that they significantly prevail over other digital technologies, which are growing yet are less pervasive, as suggested by this diffuse perception. Indeed, the theme of the digital twin stands as a key approach on the chessboard of CAD-based technological trends (figure 2). This aspect is the only one that starts driving toward a true and significant upheaval of practice. But how significant is this upheaval? In this sense, it seems useful to recall the expression of Rogers's curve on the diffusion of innovations (Rogers, 2003). It distributes the life of technology on a curve, whose final span is a horizontal asymptote on a time X-axis: when that span is reached, the context is ready to abandon a given technology and prefer another one as a consequence; at that point, the latter stands as an innovation of the previous one and can substitute it. The high percentages of 3D modeling and 2D drafting shown by the cited Report seem to indicate that the horizontal asymptote is still far: even though a new technology was born and can replace the previous ones, the obsolescence of the traditional approach has not been proven yet, also because it is mediated by mimetic forms of digital representation, which is however not fully integrated into the design process (D'Agostino, 2021). (figure 3).

Yet, it can be opportune to discuss the integration of cultural dynamics that might address going beyond the graphical interface, leading to a domination of the digital model rather than to an adaption to its interaction modalities, to a higher associated with its parametric articulation, hinged to back-end IT opportunities and low-level software architecture, with an increasingly foundational role in similar cultural sectors. However, opening up to new digital methods and tools involves significantly restructuring academic teaching programs, as it is necessary to outline the processes without overlooking the theory of technical graphical representation science, within the formal limits imposed by the organization of the courses, which is relegated to cultural parametrization, through the assignment of hours - and academic credits - to single disciplines. Hence, what is necessary to keep - and transfer - to the new generations, within the traditional cultural setting? How much room must be given to the digital alphabetization of tools that were formerly considered marginal in the formation of professionals, to prevent them from being mere technicians? Among the others, these questions have led to a reflection on how to propose a system of educational organization in the courses of Building Engineering at the University Federico II (figure 4). Through applications on simulated case studies, including new constructions and interventions on the built environment, individuated to guide to the technical solution even before architectural quality, the purpose was to outline teaching streamline to re-equilibrate the needs imposed by the co-existence of various methods underlying the various digital technologies, here discussed.

#### *Digital models for project representation, between teaching and work*

As previously observed, in a context in which technical drawing has evolved into representation methods and tools, keeping a central role in the new application field of information and communication, it is opportune to wonder whether the curriculum of the courses in the scientific-disciplinary field of Drawing should be expanded toward the new digital models for the knowledge, analysis, and representation of existing and new constructions. For that purpose, in recent years, within the Bachelor's and Master's Degree courses in Building Engineering at our University, there has been an effort to develop a learning model (figure 4) for the development of knowledge in the field of digital representation of architecture - in light of the evolution of theory and technique - opening up to new horizons of knowledge and enhancement of the built environment, starting from the conscious use of digital survey technologies and data, up to the simulation and representation of interventions on the built environment through Cloud to BIM approaches (figure 5). It seems evident that providing the methodological and practices elements for the survey with integrated digital and traditional technologies, starting from the Course of "Digital survey and representation" in the Bachelor's Degree course, leads students to acquire skills also in data management and representation with multiple

drawing and modeling languages. In this first educational step, lab activities represent the chance to experience the various survey phases, which are rich in cultural, geometric, and graphical content, starting from on-field research to lead to a representation of the built environment, in coherence with the dictates of the language of technical drawing. Then, the opportunity to work on both conventional buildings and artifacts with a cultural value, preliminarily individuated through teamwork activities, allows students to: experiment with times and modalities of data acquisition, with the support of terrestrial photogrammetric acquisition techniques, integrated with direct and topographic survey methods, according to the dimensions, morphological characteristics and specific features of the locations; interpret the results of a survey operation in terms of data accuracy, results and overall reliability of the developed work; describe the architectural-structural data of the artifact, while coming close to an approach that suits the BIM technical methodology, to pursue the information paradigm in an HBIM interpretation model of the built environment. The latter is distinguished from the simple 3D model and is subjected to simplification logic for its various purposes. These themes are then in-depth studied, both concerning advanced digital survey techniques and the generation and management of modern information models, in the Master's Degree course, and specifically in the course "BIM and modeling processes for building constructions", to educate future technicians to deal with the challenges and problems linked with construction technologies (figure 6), and with the related digital disciplines that can be typically found in the BIM tools - architectural, structural, and MEP (Mechanical, Electrical and Plumbing) (figure 7) - as a consequence of the mutated needs of representing the existing technological structures and infrastructures, through information models in shared environments that optimize the information acquisition processes, guaranteeing their adequate and conscious communication through drawing. In this second teaching phase, students consolidate the elements from the bachelor's degree course, through the further study of theoretical-operative themes of digital survey and representation, to structure a model intended as a representative-instrumental, creative-compositional, information media space (Unali, 2009), which also describes the phases of the project evolution, starting from the pre-intervention state (figure 8). Indeed, the specific purpose of the course is to provide students with knowledge for the generation and management of a model from point clouds (obtained from TLS and photogrammetric survey), through the further study of the theories and techniques of reverse engineering/modeling and computer-based modeling (NURBS, polygonal, solid). Moreover, learning methods and tools for information modeling require the formation of knowledge on the modalities of construction/representation of volume-based (among which, Constructive Solid Geometry and surface-based (such as mesh polygonal representation and Boundary Representation) modeling. These two methods

of digital representation, which are between mathematics and numerical/polygonal modeling (Migliari, 2009), can be hybridized together in the procedural modeling of BIM authoring software tools (Zhu et al., 2017) concerning the definition of topological relations, facilitating the visualization of model elements.

This aims to generate a dynamic, interdisciplinary, and shared information model (the Digital Twin of the building). Concerning the built environment, this involves the themes of the object-oriented ontological definition of elements - characterized by a complex morphology and diversified geometric-formal feature - and of the verification of the quality indexes of the generated HBIM model. Indeed, for students, the built environment represents an opportunity to experiment with the discretization, modeling, and shape representation of a complexity that is hard to standardize, compared to new constructions. Then, in the successive design representation phase, this requires seeking a digital expression to synthesize the complexity of both the new and the already built, as a leading experience for any professional task.

When transposing the results of a reality-based survey into a BIM environment, the individuation of geometric criticalities has a key role, as it must be taken into account during the study of the single models of the components to be realized, which cannot be standardized nor reconnected to family of objects from the default library. Indeed, despite the construction sector always referring to recurring elements, the geometric information characteristics of the built environment cannot be completely standardized or replicated. Hence, there is currently a strong interest in the individuation of processes for direct manipulation of the object families to codify graphical entities and the languages related to the composition of minimum instructions to generate forms from survey data. The data from technical surveys are inherently heterogeneous and fragmented, and often derive from a selection process, aimed at describing the various parts of the building system, avoiding excessive typological simplification, which might hinder a deep knowledge of the different parts of the building, and also the presence of an excessive number of information with respect to needs. Hence, this involves guiding students to define the construction detail and the scope of information in relation to the purposes of the work, practicing the method of describing the Level of Information Needed (LOIN) concerning geometric, alphanumeric, and documental data. While on the one hand, the model representation produces a distance from the real object, on the other hand, it facilitates the abstraction process that is at the base of any possible interpretative and/or design path (Centofanti, 2010).

For this purpose, during the study path, small-scale buildings are preferred, introducing them to the students through a guideline that describes the initial conditions and the constraints to fulfill, and which defines the expected results in both quantitative (drawings to be drafted) and qualitative (correctness and completeness of information-digital content)



terms, involving the fields of architecture, structures, and technological systems, that is the disciplines that are most interested in the digitalized management of the whole building process, and that must be coordinated in the “interoperability” by structuring a CDE (Common Data Environment) that allows full collaboration in single digital storage (Yousefzadeh et al., 2015); this interoperability can include the integration of BIM platforms and software tools for design and structural analysis, aiming at the implementation of modules within the curtain walls of the project (figure 9).

Indeed, the students directly experience collaboration within the development of a federated BIM digital workflow (Lo Turco, 2011), which has key importance in the activities of clash detection and code checking, managing interdisciplinary information also through the open non-proprietary format IFC, checking for data loss also throughout the management of the interchange process with other applications.

The *fil rouge* of this process, which connects the involved knowledge and disciplinary fields (Bianchini, 2014) is Drawing, which participates in it as a dynamic agent, stimulates actions, and collects requests; in its wider meaning of an act of expression and visual communication, it operates to facilitate the control of complexity, especially in the vertical integration and interoperability of the various systems (spatial, structural, systems, etc.). Hence, it is opportune that students develop an awareness of the update of digital knowledge, which involves different disciplines throughout the process, and often clashes with the difficulty in exchanging data between the different information managers, using extensions of proprietary files, making it unsuitable for any perspective of collaboration, coordination, and communication.

Hence, it is crucial to expand teaching activities at least to the theoretical discussion of the most updated research works on the methods to bridge data and make models interoperable. The management of complexity must be facilitated, without renouncing however the professionals' (in this case, the students') critical capacity, throughout the management of the process of production of technical representations to describe a building in various simulation scenarios from the architectural to the executive scale, together with synthetic views or renders that stand as a perceptive confirmation of mathematical simulations (figure 10) (Gaiani, 2006).

These goals suit the formation of future technicians: throughout the specific teaching activities within the bachelor's and master's degree courses, they will develop the required skills to effectively fulfill the new “digital contamination” for the representation of a project, and also new work paradigms.

#### *Conclusions and future developments*

The critical analysis aimed at the definitive selection of what should be retained from traditional formation and of pieces of knowledge that are required to survive and acquire new cognitive and operative capacities for modeling - especially parametric modeling - and digital visualization - as a

technical element for project representation and its related communication - is probably still at the very beginning of a long process, which will surely continue for the whole period of the current digital transition. Its accomplishment requires conscious assimilation of knowledge and technology integration into the cultural base. However, this must lead to a balance between the maintenance of the status quo and an alternative and innovative proposal of disciplinary transmutation. This awareness requires novel attention for the comprehension of residual spaces of technical graphic representation in the 4.0 age, in the perspective of a time in which the direct interaction with the digital building will impose new codifications on each communication. In this sense, the concept of interactivity, which on closer inspection will become more and more dominant in the relationship with information content, and which will keep being connected to the model also beyond the semantic selection of the digital sign, will impose an enhancement of the capacity of abstracting from a purely synthetic approach, fostering the tendency to the analytic communication of the digital artifact. In the educational field, one of the key priorities appears to be to affect the future role of these new cultural assets in the educational offer of this specific cultural field: whether or not to acknowledge that it fully belongs in this discipline and stands as a cultural heritage for base formation, or if it has to find room for specialization. It cannot be denied that new generations are prepared to face more epochal changes and dominate new tools, underlying more technical culture than it has been until now. For sure, this will produce generational breaks - some harbingers are already visible and are bland compared to what might happen -, and it will have to be understood whether it is still possible to learn from the past without radicalisms, which are often the main tendency, from both the sides.

#### *Acknowledgments*

This paper is the result of the joint work by the authors in the Bachelor's and Master's Degree Courses of Building Engineering and the operative activities of the REMLab (Survey and Modeling Lab) of the Department of Civil, Architectural and Environmental Engineering of the University of Naples Federico II. In particular, P. D'Agostino has authored the paragraphs “Introduction” and “Digital tools, between practice and technological innovation”; G. Antuono has authored the paragraph “Digital models for project representation, between teaching and work”; finally, the “Conclusions and future developments” are a joint work by the authors.

Artículo

## Autoría cuestionada, El proyecto diseñado por Gastón Lelarge y Pablo de la Cruz para la Escuela Nacional de Medicina en Bogotá

*Questioned authorship, the project designed by Gaston Lelarge and Pablo de la Cruz for the National School of Medicine of Bogotá*

Johan Sebastian Wilches Rivera

Ph.D. Student, Architect

DICEA, Politecnico di Bari, Dipartimento di Architettura, Costruzione e Design

j.wilches@phd.poliba.it

<https://orcid.org/0009-0003-5424-3024> 

DOI: <https://doi.org/10.56205/mim.2-2.3>

Recibido  
17/10/22

Aprobado  
29/12/22

Publicado  
31/12/22

### Abstract

*The building of the National School of Medicine of Bogotá, designed by Gaston Lelarge, has been subject to particular conditions, since its inception was substantially modified until the completion of its construction, evidencing a common practice of the “Ministerio de Obras Publicas” of Colombia associated with the changes of personnel in charge the works in relative shorts periods of time, that no allow continuity to develop projects for only one designer or constructor and difficult the association of authorship to one person in specific.*

*The existing planimetric and documentary information allows us to study in detail the representation systems, scales, typography, support materials used, etc., and analyze the differences in the graphic work and autographic imprint of the professionals involved in the process of design, modification, and construction of the project of the School of Medicine carried out from 1915-1923, questioning the reasons why its authorship has been associated with Gastón Lelarge and Pablo de la Cruz.*

Mimesis.jsad  
ISSN 2805-6337



EDITORIAL  
Environment & Technology  
Foundation



### Resumen

El edificio de la Escuela Nacional de Medicina de Bogotá diseñado por Gastón Lelarge, ha estado sometido a condiciones particulares, desde su concepción fue modificado sustancialmente hasta la finalización de su construcción, evidenciando una práctica común en el Ministerio de Obras Públicas de Colombia, asociada a los cambios del personal a cargo de las obras en periodos relativamente cortos de tiempo, que no permiten dar continuidad al desarrollo de los proyectos por parte de un solo diseñador o constructor y dificultan la asociación de la autoría a una persona en específico.

La documentación planimétrica y documental existente permite estudiar en detalle los sistemas de representación, escalas, tipografía, materiales de soporte usados etc. y analizar las diferencias en la obra gráfica e impronta autográfica de los profesionales que intervinieron el proceso de diseño, modificación y construcción del proyecto de la Escuela de Medicina realizado durante el periodo de 1915-1923, cuestionando las razones por las cuales su autoría ha sido asociada a Gastón Lelarge y Pablo de la Cruz.

**Parole chiave:** Beaux-arts, Diseño, Proyecto arquitectónico, representación.

### Introducción

Definir la autoría de un proyecto arquitectónico suele ser complejo; como lo indica Ríos, “ostentan la calidad de obra hecha por encargo y puede por lo tanto también presentar características propias de las obras colectivas y también, en algunos eventos, de las obras en colaboración” (Ríos Ruiz, 2011).

Esto ocurre con algunos de los proyectos civiles realizados en varias ciudades y municipios de Colombia, desarrollados durante las primeras décadas del siglo XX por el Ministerio de Obras Públicas, creado mediante la “ley 44 del 29 de abril de 1905”, (Anon 1913) donde la autoría de un proyecto no se puede asociar a un arquitecto o ingeniero específicamente, debido a que las obras proyectadas se extendieron por periodos de tiempo prolongados dada la situación política, económica y burocrática de las instituciones que afectaron la correcta ejecución de los proyectos; como ocurre en el ministerio, donde solamente entre 1905 y 1935, el ministro fue cambiado 40 veces y la oficina reestructurada en 7 ocasiones. (tabla 1) Además, los cargos y funciones del personal que se encontraba en dicha

Año	Presidente	Cargos Del Ministerio De Obras Publicas En La Sección De Edificios Nacionales						
1905	Rafael Reyes	Ministro	Director	Ingeniero				
1909	Ramon González	Ministro	Director	Subjefe de sección	Ingeniero 1	Ingeniero 2	Ingeniero 3	
1918	Marco Fidel Suarez	Ministro	Director	Ingeniero	Arquitecto Consultor			
1921	Jorge Holguín	Ministro	Director	Arquitecto Consultor				
1922	Pedro Nel Ospina	Ministro	Director	Interventor	Arquitecto	Dibujante		
1926	Miguel Abadía	Ministro	Director	Interventor	Dibujante			
1930	Enrique Olaya Herrera	Ministro	Director	Subdirector	Jefe Locativas	Arquitecto	Arquitecto 1	Dibujante

Tabla 1. Reestructuraciones del Ministerio de Obras Públicas en el periodo 1905-1935 y cargos creados. Elaboración propia a partir de (Niño Murcia, 2019 p.531-532).

*Table 1. restructuring of the Ministry of Obras Publicas between 1905-1935 and Positions created. Elaboration of the author from (Niño Murcia, 2019 p.531-532).*



oficina fueron frecuentemente modificados debido a los cambios de gobierno y al carácter incipiente de la nueva institución. Bajo esta condición más de un arquitecto e ingeniero intervino en el diseño y la ejecución de las obras en distintos cargos, como director, ingeniero consultor, dibujante, etc. Este es el caso del proyecto de la Escuela Nacional de Medicina y Ciencias Naturales de Bogotá, (figura 1) construido entre 1915 y 1934, luego de que el ministerio de Instrucción Pública creara la “Facultad de Medicina y Ciencias Naturales con el Decreto 969 de 1913”. (MMIP, 1915)

Debido a que las clases se dictaban en el convento de Santa Inés y los trabajos anatómicos y de disección se hacían en los hospitales San Juan de Dios y la Misericordia, (MMIP, 1916) el Profesor Roberto Franco solicitó “un espacio amplio para perfeccionar las enseñanzas en nuestra facultad” (MMIP, 1915b) por lo cual le fue entregado para la construcción de un nuevo edificio la Antigua Quinta de Segovia de propiedad del Gobierno Nacional y para su diseño y construcción se encargó a Gastón Lelarge en 1915, con el programa presentado por Eliseo Montaña (MOP. 836).

El edificio se diseñó en estilo Neoclásico, dividido en 6 secciones; pero como el mismo Lelarge indica en una carta de 1918 (MOP. 836 p.165) ante la escasez de datos en Bogotá para el estudio de la parte científica del edificio, resolvió dividir en 2 partes la construcción y mientras construía la parte del edificio de los Anfiteatros (figura 2); elaboró un proyecto general de los edificios de Física y Ciencias Naturales esperando el envío de la información necesaria para la ejecución del proyecto proveniente del exterior, que ejecuta sin mayores contratiempos hasta 1918, cuando voluntariamente decide alejarse de la obra debido a los problemas con el director de la Escuela de Medicina, el director de Obras Públicas y el ministro. Se sabe que Robert Farrington fue llamado por el ministerio para elaborar una propuesta para el edificio de Física y Ciencias Naturales, sin embargo, el proyecto no fue aprobado (AGN., 839).



Figura 1. Fachada occidente del edificio de la escuela de Medicina. Corresponde a la solución final propuesta por la firma Herrera, Casanovas y Manheim en 1931. Fuente. Elaboración propia, 2019.

*Figure 1 facade west of the School of Medicine Building. It corresponds to the final design proposed by Herrera, Casanovas, and Manheim in 1931. Elaboration of the author, 2019.*



Figura 2 Inauguración de los Pabellones de la sección de Anatomía Clínica construidos por Lelarge entre 1915 y 1918. Fuente. Revista Cromos.

*Figure 2. Inauguration of the Pavilions of the clinical anatomy section built by Lelarge between 1915 and 1918. Font. "Cromos" Magazine.*

La dirección de la obra es asumida por Alberto Manrique Martín, quien se ofrece a “desarrollar los planos de detalle de acuerdo con los planos originales, sin cobrar por el valor de estos (...)” su único deseo era ser nombrado director técnico de la obra. (AGN., 839). Sin embargo, su tiempo en la obra resulta ser corto y debido a los cambios del ministerio asumieron la dirección de la obra otros 6 profesionales, hasta donde es posible corroborar en la documentación del edificio que se conserva en el Archivo General de la Nación. (AGN) (tabla 2). Ante la ausencia de información adicional de este periodo, el diseño también ha sido atribuido a Pablo de la Cruz (Niño Murcia, 2019), quien estuvo a cargo de las obras entre 1920 y 1923 y del cual se conservan una serie de planos arquitectónicos firmados, los cuales fueron ejecutados casi sin modificaciones hasta 1929, año en el que se comisiona al arquitecto Arturo Jaramillo para diseñar el nuevo proyecto para la fachada norte y a las firmas Casanovas y Manheim que desarrollan la propuesta final para las fachadas norte y occidental.

Finalmente, en 1934, se suspenden definitivamente las obras en el edificio, debido al inicio del gobierno liberal de Alfonso López Pumarejo quien creó en 1935 el campus de la ciudad universitaria de Bogotá.

Director de la obra	Inicio	Fin
Gastón Lelarge	1916	1918
Alberto Manrique Martín	1919	1920
Pablo de la Cruz	1920	1926
Camacho Gómez	1926	1927
Julio Sarmiento	1927	1930?
Luis del Corral	1927	1930?
Arturo Jaramillo	1930?	1931
Herrera, Casanovas y Manheim	1931	1934

Tabla 2. Directores de la obra del edificio de Medicina en el periodo 1915-1934. Elaboración propia a partir de la documentación conservada en el AGN.  
*Table 2. Construction managers by Medicine Building between 1915-1934. Elaboration of the author from documentation preserved of AGN.*

### *Metodología*

La investigación continua el análisis de la documentación existente, recuperada durante el trabajo de grado de pregrado “Museo Pizano, Propuesta para la recuperación del edificio de la antigua Escuela Nacional de Medicina en Bogotá.” (Wilches, 2020) que permitió analizar en detalle la construcción y las modificaciones de la sección de la construcción que se conserva en la actualidad y que evidenció que el edificio representa un notable caso de estudio sobre la autoría del proyecto arquitectónico en Colombia.

Para entender la autoría del proyecto ejecutado, la discusión y estudio se centró en el proyecto inicial elaborado entre 1915 y 1923, debido a que era claro cuáles fueron las intervenciones que se hicieron al proyecto de 1923 a 1934 atribuidas por planos y documentos que así lo corroboran al arquitecto Arturo Jaramillo y las Firmas Herrera, Casanovas y Manheim (AGN., 836)(AGN., 229) (AGN., 3176). Fue necesario comprender las causas del abandono de la obra por parte de Lelarge, como era la metodología de diseño y elaboración de los planos por parte del arquitecto, cuáles planos presentó al Ministerio, las diferencias con los planos elaborados y presentados por otros arquitectos de la misma época para el edificio estudiado y las razones por las cuales no puede atribuirse fielmente la autoría de los planos conservados del periodo 1920-1923 solamente a Pablo de la Cruz, con el fin de revelar como puede cuestionarse la autoría de un proyecto que a través de su historia se ha asociado a uno o más arquitectos.

Fue posible identificar la autoría de la obra de Lelarge a partir de la planimetría y memorias descriptivas presentadas por él, para el edificio de Medicina y otros proyectos ejecutados en Colombia, conservados en los archivos del Ministerio de Obras Públicas y el fondo del Archivo de Bogotá, que evidenciaron métodos de representación, materiales de soporte, caligrafía, sistemas de escalas usados para el entendimiento del proyecto arquitectónico, firmas, etc.

Como ocurre hoy en día con los formatos DIN e ISO, Durante este estudio se consideró la uniformidad en la dimensión del material de soporte de los diseños. Sin embargo, las dimensiones de los planos parecen no estar asociadas de manera precisa a la presentación de un proyecto en específico pues son producto de un proceso de aprovechamiento y maximización del material disponible y un mismo sistema de medida para la presentación de la totalidad del proyecto, regularmente en escala 1:50 y 1:100 .

A partir del análisis de la documentación del periodo 1915-1923 es posible identificar que el problema que lleva a que Lelarge renuncie a la dirección del proyecto, ocurre después de la visita realizada por la Cámara de Representantes a la obra del edificio de Medicina en octubre de 1917 “la cual reconoció las irregularidades de parte del señor ministro” Jorge Vélez en la ejecución del proyecto (AGN., 836). También Lelarge menciona en una carta a un amigo suyo en 1919, que el nuevo ministro de Obras Públicas deseaba poner en su puesto (el cargo de Lelarge) al hermano de su secretario, el arquitecto Pablo de la Cruz que había estudiado Arquitectura en Chile.(Arango, 1986)

Estas dos situaciones conducen a que el ministro solicite a Lelarge enviar de los planos el 28 de noviembre de 1917, para presentarlos al presidente de la República. Enviados por Lelarge con una nueva memoria descriptiva del proyecto el 18 de diciembre; los planos fueron mantenidos en custodia del ministerio por más de un año, a pesar de que el 6 de febrero de 1918 Lelarge solicita la devolución de los planos (AGN., 836), luego de dar respuesta a una serie de requerimientos en las cartas del 5 de febrero, 13 y 26 de septiembre de 1918 (AGN., 836) solicitados



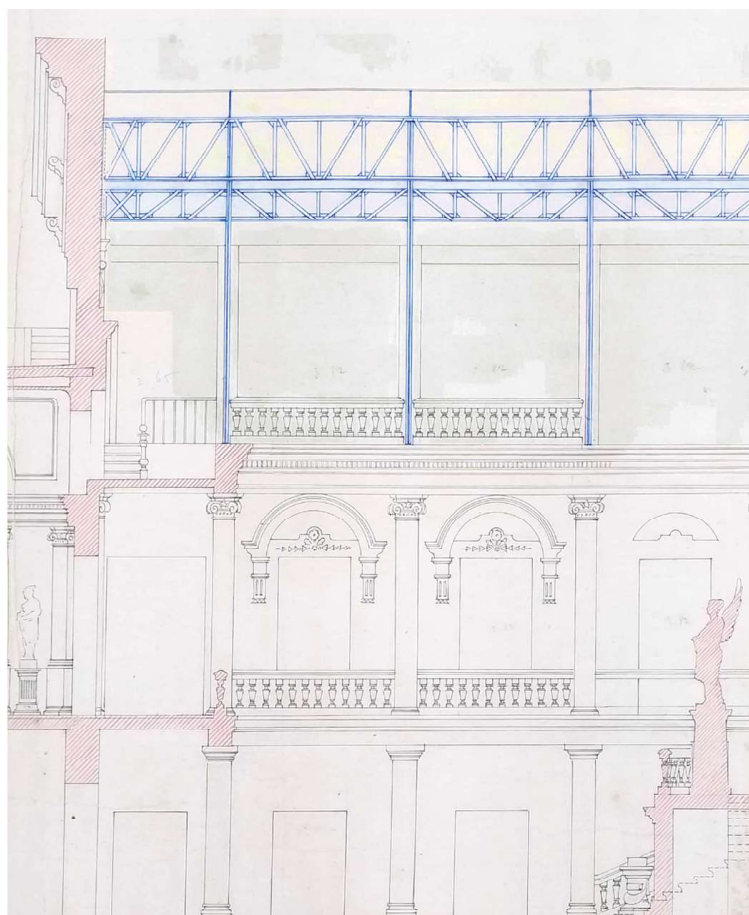
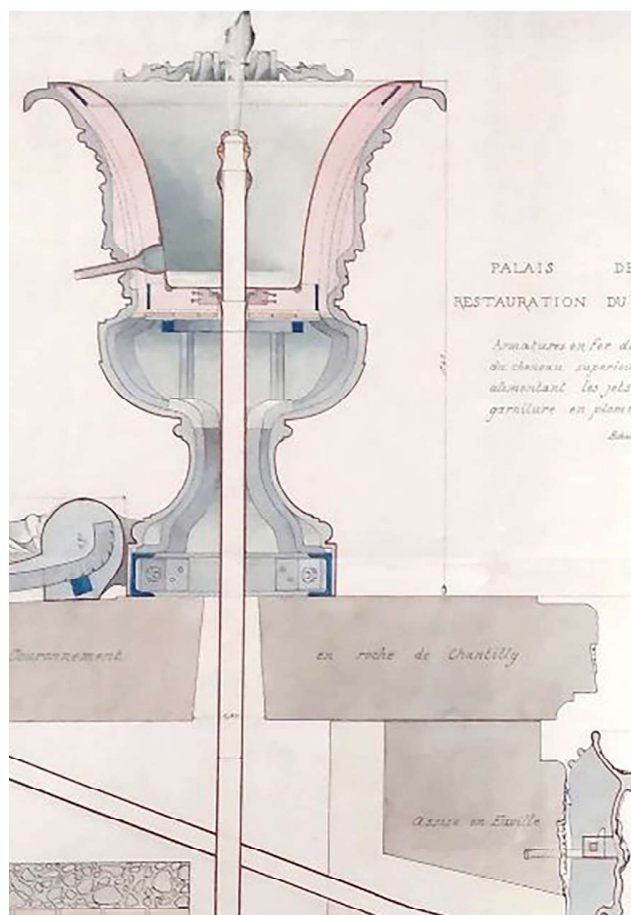
por el ministro, que en los numerales 8° señala que “en casi todos los planos faltan las escalas” y 9° “casi la totalidad de los planos venían sin firma”

Lelarge decide desde abril de 1918 “alejarse de la obra hasta la venida del nuevo gobierno” (AGN., 836). pues no puede trabajar en el diseño del proyecto, ni revisar la propuesta presentada por Deneumostier y Barjaud, (AGN., 386) ni agregar los rótulos y escalas a los planos que le fueron solicitados, pues la carta del 5 de octubre de 1918 deja en evidencia que los planos nunca fueron devueltos y se “encontraban escondidos en la oficina del ministerio” (AGN., 836).

Razón por la cual es acusado de no entregar los planos completos por el ministro, quien solicita a la Oficina de Ingeniería un informe referente al caso. (AGN., 836) Esta oficina conceptua, referente a los planos presentados que la información faltante en los planos era un “requisito indispensable para evitar cualquier sustitución” además, algunos cortes estaban “realizados a lápiz y a tinta”. por lo que es imposible saber el nivel de avance que estos tuvieron y si, Manrique Martin y de la Cruz que estuvieron asignados a las obras posteriormente, complementaron los planos presentados; debido a que, Aduciendo que el proyecto presentaba fallas en sus diseños, que estaba incompleto y acarreaba costos, el ministerio decidió retirar definitivamente a Lelarge de la obra. (AGN., 836). Del edificio de Medicina, solo se conservan 5 planos cuya autoría es atribuida a Lelarge, correspondientes a la planta del primer piso del conjunto, la planta del segundo piso de la primera propuesta presentada en 1915, las fachadas sur y occidente y la vista de la fachada norte publicada en la revista el Gráfico. Se sabe por la documentación enviada al ministerio por parte de Lelarge, y el informe de la oficina Nacional de ingeniería (AGN., 836), que había un “legajo” señalado con 3 cortes, 3 fachadas y 4 plantas arquitectónicas.

Figura 3 Izquierda. Plano del vaso restaurado del palacio de Versailles. Fuente. Exposición museo de Versailles. 2020 derecha. Sección del Hall del club Cartagena por Lelarge. Fuente. Archivo de Bogotá .

*Figure 3 Left. Plan of Restoration Bassin of Versailles Palace. Font. Exposition of Versailles Museum. 2020 Right. Section of club Cartagena's Hall by Lelarge. Source Archivo de Bogotá*



Los planos elaborados en papel acuarela, pergamino y lienzo responden a un sistema de representación y categorización de los elementos constructivos; esto puede evidenciarse en proyectos como el Club Cartagena dónde los colores son fundamentales para entender la materialidad. Rojo: secciones de mampostería, yesería etc. Negro: Contornos.

Elementos de mampostería y yesería en alzados Azul: Metales, y Gris: Materiales pétreos; como también ocurre con el plano de la restauración de un ánfora del palacio de Versalles (figura 3)

Esto se debe a la influencia de la academia de beaux-arts en su obra gráfica. Prueba de esto es también el uso del denominado “dibujo ortográfico”, técnica aprendida en la academia, donde los estudiantes representan los edificios de forma completamente plana y sin perspectiva, normalmente con tres vistas diferentes: una planta, un alzado frontal y un alzado lateral. (Raya Urbano, 1999) Esta metodología de dibujo de tipo constructivo no está presente en los planos de la Cruz, Robert Farrington y Casanovas y Manheim, donde los planos son elaborados en su gran mayoría en tinta negra y ocasionalmente tinta roja para las secciones. (figura 4)

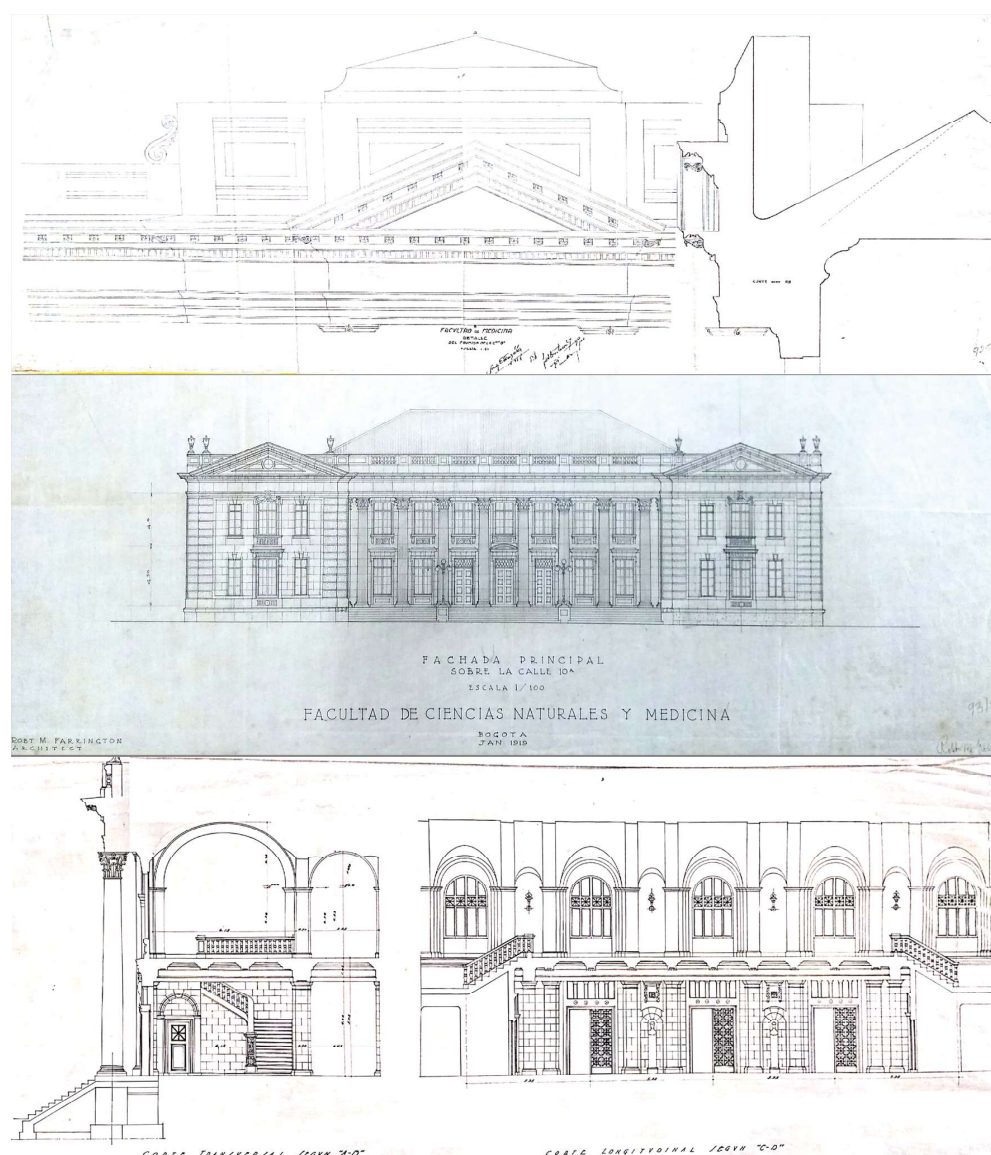
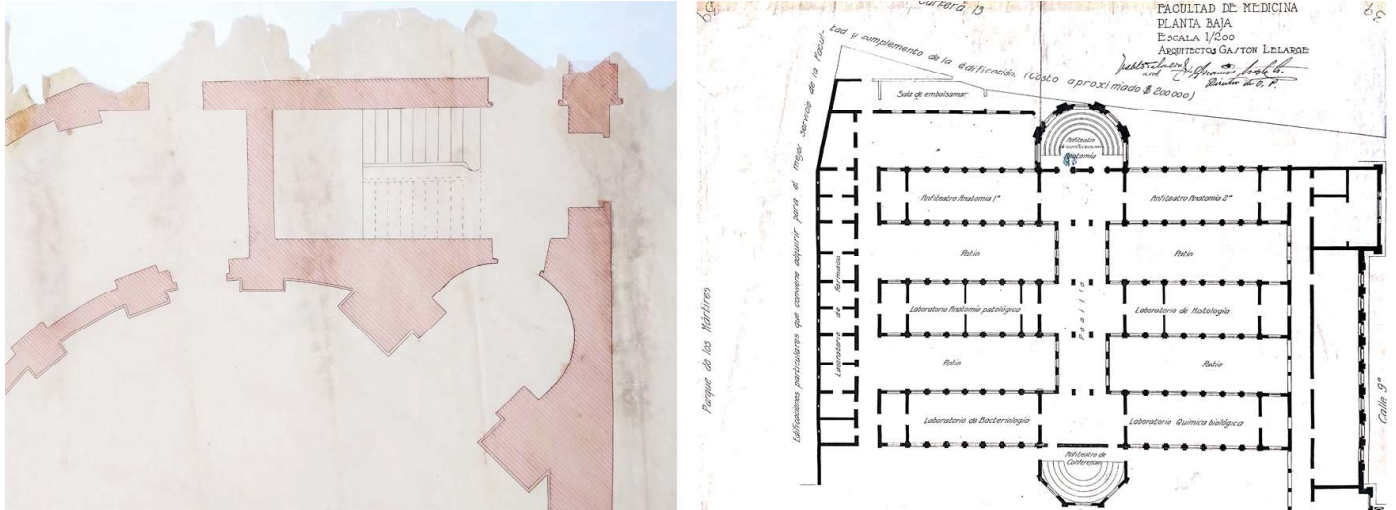


Figura 4. Planos elaborados por: superior: Pablo de la Cruz, centro: Robert Farrington, Inferior: Casanovas Y Manheim para el Edificio de la Escuela de Medicina. Fuente. AGN

Figure 4. Plans elaborated by higher. Pablo de la Cruz, center: Robert Farrington, lower: Casanovas y Manheim for the Medicine School Building. Source AGN.





Las plantas arquitectónicas, son ejecutadas con tinta negra para los contornos, achurados los muros con líneas diagonales de 45 grados en tinta roja o aguada. El plano publicado en las memorias del ministerio incluye una nomenclatura con los nombres de los espacios; que no está presente en los planos elaborados para el Capitolio Nacional, y como lo indica la carta del ministerio, (AGN., 836) tampoco se incluyeron en los planos de Medicina, siendo esta una situación recurrente en la obra gráfica de Lelarge. (figura 5) Las fachadas elaboradas en lápiz, tinta y aguada con la técnica del lavado identifican vanos, retrocesos y molduras; que permite ver el acabado final de la obra proyectada y la materialidad de los distintos elementos: puertas, muros, columnas, marcos de ventanas etc.; la tridimensionalidad es sugerida a partir de la exploración de la profundidad de los elementos mediante el uso de las sombras, como puede evidenciarse en los planos de los edificios de la gobernación de Bolívar, el Capitolio Nacional entre

Figura 5 Izquierda. Detalle de la planta del salón de la cámara del capitolio elaborado por Lelarge Fuente. Archivo de Bogotá. Derecha. Detalle del Plano con los pabellones de anatomía atribuido a Lelarge. Fuente AGN .

Figura 5 Izquierda. Detalle de la planta del salón de la cámara del capitolio elaborado por Lelarge Fuente. Archivo de Bogotá. Derecha. Detalle del Plano con los pabellones de anatomía atribuido a Lelarge. Source AGN .

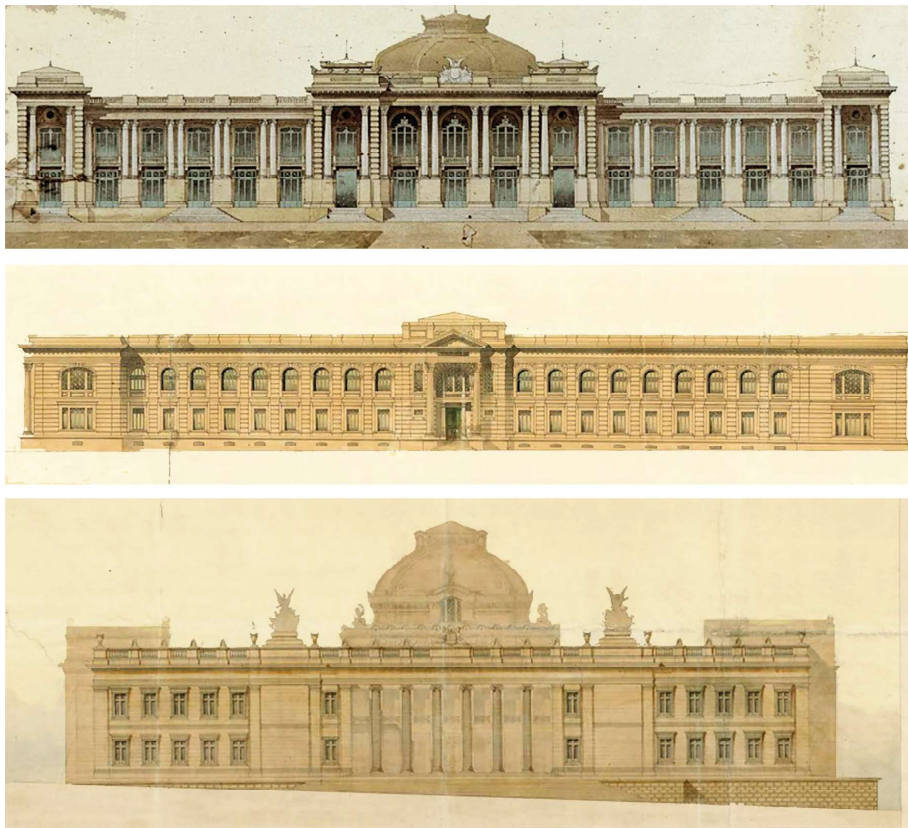


Figura 6. Fachada de la Gobernación de Bolívar. Centro. Fachada de la Escuela de Medicina Inferior. Fachada del Capitolio Nacional, elaboradas bajo la misma técnica por Lelarge. Fuente. AGN

Figure 6. superior. Facade of the Gubernation of Bolivar. Center. Facade of Medicine School Building lower. Facade of the National Capitol, elaborated by the same method by Lelarge. Source AGN.



Figura 7 derecha. Plano de la Escuela de Medicina. Izquierda. Plano del Palacio de Justicia, Firmados por Sady González Fuente. AGN-Archivo de Bogotá.

Figure 7. left. Plan of Medicine School. Right. Plan of Justice's Palace, signed by Sady González, Source AGN.

otros edificios de su autoría. (figura 6)

*Discusión*

Como se demostró, la obra gráfica de Lelarge es diferenciable de los contemporáneos Manrique Martin y De la Cruz. Sin embargo, la planimetría del edificio de Medicina que se conserva de 1920-1923 es homogénea para los 3 autores. Ante la ausencia de la información señalada por la Oficina de Ingeniería en los planos, su estudio en detalle, principalmente en la tipografía usada, evidencia que el tipo de letra usado Lelarge en otros proyectos, no corresponde a ninguno de los planos elaborados para el edificio de Medicina.

Esto no es concluyente pues no solo los ingenieros y arquitectos fueron los que participaron de la elaboración de los planos. Lelarge en varias de sus cartas al ministerio, indica qué, para el edificio de Medicina y el Capitolio Nacional era asistido por el dibujante J.M Corral, que pertenecía a la nómina de ministerio (AGN., 836); que el diseño era ejecutado a lápiz y los planos eran finalmente trazados en tinta por el dibujante, (AGN., 836) y para en el periodo que Pablo de la Cruz era el arquitecto consultor del ministerio, el dibujante fue Sady González, de quien se puede inferir luego de comparar los planos del edificio del Palacio de Justicia con los del edificio de Medicina, por la tipografía usada, el achurado de los muros, la nomenclatura de los espacios y escalas que fue el encargado de completar los rótulos y las escalas de los planos que presentó Lelarge en 1918. (figura 7) Sin embargo, esta tipografía también responde a la usada por Alberto Manrique Martin; situación que plantea dos interrogantes: Quién o quiénes fueron las personas que elaboraron realmente la mayoría de los planos en el periodo de 1919 a 1923 para el edificio de la Escuela de Medicina? y ¿es posible que los planos que hoy se conservan en el archivo de MOP sean realmente de Lelarge y no de Pablo de La Cruz y que estos hayan sido completados por los

Tabla 3. Tipografía de los planos de la escuela de medicina 1916-1922. Elaboración propia a partir de los planos conservados en el archivo general de la nación.

Table 3. Typography of the medicine Building plans elaborated between 1916-1922. Elaboration by the author from the plans preserved on AGN

FACHADA SUR	PLANTA BAJA	PLANTA BAJA OCCIDENTAL	DETALLE DE PUERTA
Plano 19	Plano 39	Plano 940	Plano 934
Gastón Lelarge	Gastón Lelarge	Pablo De la Cruz	Pablo De la Cruz
1916	1916	1921	1922
Dibujante: No se identifica en plano	Dibujante: No se identifica en plano	Dibujante: Sady Gonzalez	Dibujante: Ortiz

dibujantes del ministerio? La pregunta surge por la modificación del rotulo del plano 39 Atribuido a Lelarge. (tabla 3)


Se puede evidenciar la adición de la S en el espacio que ocupaba el punto, y la firma de Pablo de la Cruz con una tipografía distinta a la presentada en la primera parte del texto principal; sin embargo, no es claro las razones por las cuales trabajaron juntos en este proyecto, si previamente Lelarge había indicado que, de la Cruz, era quien iba a ocupar su puesto en detrimento de su reputación en Bogotá. Por lo cual se puede inferir que dicha S y la firma fueron añadidas posteriormente. Se puede inferir que los planos fueron modificados por varias personas, pues como lo Indica Arango existieron “planos sucesivos firmados por distintas personas, atribución del mismo proyecto a diferentes arquitectos e ingenieros, menciones a las instituciones y no a los arquitectos” (Ramirez Nieto et al., 2019) en este caso dibujantes, pues como lo evidencian los planos también fueron firmados por un dibujante de apellido Ortiz y ante la falta de firmas en los planos de Lelarge es necesario reevaluar la autoría de dichas obras, atribuidas principalmente a de La Cruz. Ahora bien, dicha situación tal como lo evidencia (Ramirez Nieto et al. 2019 p.121) también se presentó para el proyecto del Palacio de Justicia para el mismo periodo de tiempo (1919-1923) e involucra a los arquitectos Pablo de la Cruz y Escipión Rodríguez, este último quien luego de diseñar el edificio y aprobado el proyecto, fue llamado para que se hiciera cargo de la dirección de la obra que durante los primeros 3 meses transcurrió sin problemas. Con la llegada del nuevo arquitecto asesor, Pablo de la Cruz, en un informe de revisión realizado por él, indica que se “adopta otro plano más conveniente y de más fácil realización” (El TIEMPO, 1920) acusó a Rodríguez de no entregar la documentación completa del proyecto ni respetar las escalas y programa del proyecto indicados en el contrato. Rodríguez llevo su caso también al congreso de la república donde se indicó que los planos “han sido entregados a satisfacción del gobierno” (AGN. MOPT 1920)

Esta situación cuestionable deja en evidencia además que la razón por la cual Lelarge fue retirado de la obra de la Escuela de Medicina, no cambia en un período de 10 años, aún con la incorporación de Pablo de la Cruz al proyecto. Esto porque de acuerdo con la carta enviada al ministerio por Herrera Carrizosa en 1931 “los planos de que se hace mención eran los que tenían la dirección de edificios nacionales; pero el suscrito no puede prescindir de decir que la magnitud de la obra ejecutada, tanto en el Palacio de Justicia, como en la Facultad Nacional de Medicina, acusa la existencia de gran cantidad de planos de detalle, porque ningún constructor se le esconde que es materialmente imposible llevar a cabo la construcción de lo que existe sin la presencia de planos a grande escala” (AGN., 229)

### *Conclusiones*

A partir de la documentación conservada, se concluye que Gastón Lelarge y Herrera, Casanovas y Manheim diseñaron y dirigieron el proyecto de la Escuela de Medicina; también Arturo Jaramillo tuvo que ver con la primera transformación del tramo norte, como lo evidencia el plano elaborado y firmado por él en 1931. En la ejecución del edificio participaron Pablo de la Cruz, Alberto Manrique Martín, Camacho Gómez, Julio Sarmiento y Luis del Corral, pero es posible que debido a los cambios constantes que se presentaban en el ministerio otros arquitectos e ingenieros también hubieran participado en la ejecución del edificio, los cuales a la fecha no sería posible identificarlos.





No hay información que pueda evidenciar que Pablo de la Cruz haya modificado el proyecto original presentado por Lelarge, pero sí que alteró uno de los planos, posiblemente para asumir parte de la autoría de la obra de la Escuela de Medicina y así se ha publicado en otros libros y documentos.

Resulta paradójico que la misma indicación dada por la Junta Nacional de Ingeniería en la evaluación del proyecto en 1918, sea la razón que no permita identificar con claridad cuáles de los planos existentes fueron elaborados por Lelarge, Manrique Martin y Pablo de la Cruz respectivamente y resulta difícil llegar a una conclusión definitiva, pues los planos dibujados por Lelarge y Corral en 1917 pudieron ser modificados entre 1919 y 1922 por los dibujantes González y Ortiz del ministerio, de los cuales aparecen sus firmas en los planos, por lo cual la atribución de los diseños de los planos del edificio de Medicina de este periodo sigue siendo un misterio sin respuesta.

El retiro definitivo de Lelarge de las obras ocasionó que el edificio jamás estuviera concluido debido a que la dirección del proyecto fue comisionada a varios profesionales y que en 1935 con la creación de la universidad Nacional se abandonaría la finalización del proyecto en su totalidad. Aun así, en un periodo no mayor a 3 años, la gestión de Lelarge permitió ejecutar la totalidad de los anfiteatros de la Escuela de Medicina, que con un área de 4264 m<sup>2</sup> representaba casi el 30% de la totalidad del proyecto diseñado por él.

Es importante destacar que dentro de la documentación presente en los archivos no se encuentran planos, alzados o fachadas ni detalles arquitectónicos de la fase inicial de los anfiteatros de la Escuela de Medicina. Existen un total de 60 planos correspondientes en su mayoría a vistas generales y detalles constructivos de la modificación del proyecto comisionado a Herrera, Casanovas y Manheim, y documentos relativos a su construcción que permitieron estudiar en detalle toda la evolución y transformación de uno de los edificios más importantes de Colombia en el siglo XX.

### Referencias

- AGN Ministerio de Obras Públicas. 229. 1931 Pág. 201
- AGN Ministerio de Obras Públicas. 836. noviembre de 1917 Pág. 126
- AGN Ministerio de Obras Públicas. 836. 5 de noviembre de 1918 Pág. 143
- AGN Ministerio de Obras Públicas. 836. 6 de febrero de 1918 Pág. 144-145
- AGN Ministerio de Obras Públicas. 836. 5 de octubre de 1918 Pág. 156
- AGN Ministerio de Obras Públicas. 836. 5 de octubre de 1918 Pág. 165-167
- AGN Ministerio de Obras Públicas. 839. 25 de octubre de 1918 Pág. 118
- AGN. MOPT. 1920. *Memorias Del Ministerio de Obras Publicas y Transporte*. edited by C. E. Arboleda. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Anon. 1913. “LEY 44 DE 1905.” *Diario Oficial* XLI(12345):1.
- Arango, Silvia. 1986. “Gastón Lelarge. Arquitecto.” *Escala*, IIE 6(0120–8012).
- Cuéllar, Marcela., Hugo. Delgadillo, and Alberto. Escovar W. 2006. *Gaston Lelarge : Itinerario de Su Obra En Colombia*. Corporación La Candelaria.
- MMIP. 1915a. *Memorias Del Ministerio de Instruccion Publica*. Imprenta N. Bogotá.
- MMIP. 1915b. *Memorias Del Ministerio de Instrucción Publica*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- MMIP. 1916. *Memorias Del Ministerio de Instrucción Publica*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Niño Murcia, Carlos. 2019. *Arquitectura y Estado*. edited by Universidad Nacional de Colombia. Bogota D.C.
- Prieto Paez, Leopoldo, Silvia Arango, Jorge Ramirez Nieto, Luis Carlos Colon, Lena Imperio, Hugo Delgadillo, and Fernando Carrasco Zaldua. 2017. *Alberto Manrique Martín*. Vol. 1. 1st ed. edited by Instituto Distrital Patrimonio Cultural. Bogota D.C.
- Ramirez Nieto, Jorge, Silvia Arango, Leopoldo Prieto Paez, Juan Carlos Gomez Sanchez, and Daniel Macias Parra. 2019. *Pablo de La Cruz*. 1st ed. Bogota D.C: Editorial UN.
- Raya Urbano, Juan Manuel. 1999. *El Dibujo de Arquitectura Técnica*.
- Rios Ruiz, Wilson Rafael. 2011. “Vista de La Obra de Arquitectura y Los Proyectos Arquitectónicos y Su Protección En La Legislación Sobre Derechos de Autor.” *Revista Propiedad Intelectural* 15:143–68.

## Questioned authorship, the project designed by Gaston Lelarge and Pablo de la Cruz for the National School of Medicine of Bogotá

### *Introduction*

Defining the authorship of an architectural project is usually complex; As indicated by Ríos, “they have the quality of commissioned work and can therefore also present characteristics typical of collective works and also, in some events, of collaborative works.” (Ríos Ruiz, 2011)

This occurs with some of the civil projects carried out in various cities and municipalities in Colombia, developed during the first decades of the 20th century by the Ministry of Public Works, created by “law 44 of April 29, 1905 (Anon 1913). where the authorship of a project cannot be associated with an architect or engineer specifically, because the projected works were extended for long periods, due to the fact because the projected works were extended for long periods given the political, economic, and bureaucratic situation of the institutions that affected the correct execution of the projects; how occurred in the ministry, where between 1905 and 1935, the minister was changed 40 times and the office was restructured on 7 occasions. (table 1)

In addition, the positions and functions of the personnel that was in said office were frequently modified due to changes in government and the incipient nature of the new institution. Under this condition, more than one architect and engineer intervened in the design and execution of the works in different positions, such as director, consulting engineer, draftsman, etc.

This is the case of the project of the National School of Medicine and Natural Sciences of Bogotá (figure 1) built between 1915 and 1934 after the Ministry of Public Instruction created the “Facultad de Medicina y Ciencias Naturales by decree 969 of 1913” (MMIP, 1915 p.89) because the classes were taught in the convent of Santa Ines and the anatomical and dissections works in the hospitals “San Juan de Dios” and “La Misericordia.” (MMIP, 1916 p.93) Professor Roberto Franco requested “a wide space to perfect the teachings in our faculty”(MMIP, 1915b p. 90) for which it was given for the construction of a new building the old Quinta de Segovia property of the National Government and for its design and construction was commissioned to the Gastón Lelarge in 1915, with the program presented by Eliseo Montaña (MOP. 836) The building was designed in Neoclassical style, divided into 6 sections; but as Lelarge himself indicates in a letter from 1918 (MOP. 836 p.165) due the scarcity of data in Bogotá for the study of the scientific part of the building, he decided to divide the construction into 2 parts and while he was building the part of the Amphitheaters (figure 2); He prepared a general project for the Physics and Natural Sciences buildings, waiting for the necessary information to be sent from abroad for the execution of the project, which he carried out without major issues until 1918 when he voluntarily decided to leave

the work due to problems with the director. of the School of Medicine, the director of “Obras Publicas” and the minister. It is known that Robert Farrington was called for the ministry by elaborating a proposal for the Physics and Natural Sciences Building, however, the project was not approved. (AGN. 839 p. 350-350b) The direction of works was assumed by Alberto Manrique Martin who offers to “developed detail drawings, according to original drawings, without charging the value of these(…)” his only desire was to be appointed technical director of the works. (AGN. 839 p.118).

However, his time in the works turns out to be short, and due to the changes in the ministry, another six professionals took over the direction of the work, as far as it is possible to corroborate in the documentation of the building that is preserved in the General Archive of the Nation. (AGN) (table 2) In the absence of additional information from this period, the design has also been attributed to Pablo de la Cruz (Niño Murcia 2019), who was in charge of the works between 1920 and 1923 and of whom a series of signed architectural plans have been preserved, which were executed almost without modifications until 1929, the year in which the architect Arturo Jaramillo was commissioned to design the new project for the north facade and the firm’s Casanovas and Manheim developed the final proposal for the north and west facades. Finally, in 1934, the works on the building were definitively suspended, due to the beginning of the liberal government of Alfonso López Pumarejo who created the campus of the university city of Bogotá in 1935.

### *Methodology*

The research continues the analysis of the documentation that exists, recovered during the undergraduate degree work “Pizano’s Museum a Proposed for the recovery of the ancient National School of Medicine Building in Bogotá” (Wilches, 2020) that allowed to analysis in detail of the construction and the modifications of the section of the construction that is preserved actually and evidence that is a notable case of study about the authorship of the architectural project in Colombia. To understand the authorship of the executed project, the discussion and study focused on the initial project elaborated between 1915 and 1923, due it was clear which modifications were made to the building between 1923 and 1934 attributed to drawings, plans, and documents to Arturo Jaramillo and Herrera, Casanovas y Manheim (AGN. 836)(AGN. 229) (AGN. 3176). It was necessary to understand the causes of the abandonment of the work by Lelarge, such as the methodology of design and preparation of the plans by the architect, which plans he presented to the ministry, the differences with the drawings plans elaborated and presented by other architects of the epoch, and the reasons why is not possible to attribute the authorship of drawings elaborated between 1920 and 1923 only to Pablo de la Cruz, as well revealing how can question authorship of a project that throughout history was associated to one or more architects.

Was possible to identify the project authorship executed by Lelarge from the planimetric and the descriptive reports submitted to the ministry presented by him for the Medicine Building and other projects executed in Colombia and conserved in the files of “Ministerio de Obras Publicas” and the “Archivo de Bogotá”, which evidenced representation of method, support materials, calligraphy, scale systems used to understand the architectural project, signatures, etc. How occurred today with DIN and ISO formats, during this study was considered the uniformity of dimensions of Material support for designs. Still, the plan’s dimensions don’t associate with the presentation of a project on specific. Because these are the products of maximizing the material available, and a same measuring system for the presentation of the project, regularly on a scale of 1:50 or 1:100.

As of the analysis of the documentation of the period 1815-1823 is possible to identify that the problem that led to Lelarge to resign from the project direction, occurred after the visit made by the “Camara de Representantes” to the construction of Medicine building in October 1917, “which recognized the irregularities on the part of Mr. Minister” Jorge Velez in the execution of the project. (AGN. 836), in addition, Lelarge mentioned in a letter to his friend in 1919, that the new minister of Obras Publicas desired to put in his charge (the charge of Lelarge) the brother of his secretary, the architect Pablo de la Cruz, who had studied architecture in Chile. (Arango 1986)

These two situations, led to the minister soliciting Lelarge to deliver the plans on 28 November 1917 for submission to the president of the Republic. Sent by Lelarge with a new descriptive memory of the project on 18 December; the drawing plans were kept in the custody of the ministry for more than one year, despite that on February 6 in 1918, Lelarge requested the devolution of plans (AGN. 836 p.145), after answering a series of requirements in the letters of February 5, September 13 and 26 of 1918 (AGN. 836 p.144). requested by the minister, who in numerals 8 indicates that “in almost in the totality of plans the scales are missing” and 9° “almost the totality of plans came without signature.” Lelarge decided in April 1918 to “leave the works until the arrival of new Government” (AGN. 836 p.166). because he can’t work on its project design, review the proposal presented by Deneumostier y Barjaud (AGN. 386 p.140-141), and add the labels, scales, and signatures that being solicited, because the letter of October 5 of 1918 evidence that the plans were never returned and “had been hidden in the office of the ministry”. (AGN. 836). Reason for which he is accused of not delivering the complete plans by the minister, who requests a report on the case from the Engineering Office. (AGN. 836) this office conceptualizes, referring to the plans presented that was an “indispensable requirement to avoid any kind of substitution” in addition, some sections were “realized on pencil and ink” that’s why it is impossible to know what level to advance those had and if Manrique Martin and de la Cruz who were assigned to the subsequent works complemented the conserved plans,

due to that, arguing that the plans presented failed in your designs, which were incomplete and increased the costs, the Minister decided to permanently withdraw to Lelarge of charge to the works (AGN. 836).

Of the Medicine building only 5 plans have been preserved, whose authorship is attributed to Lelarge, corresponding to the first-floor set, the second-floor plan of the first proposal presented to the ministry of 1915, the south and west facade, and a view of the north façade, published in the magazine “El Grafico”. It is known from the documentation sent to the ministry by Lelarge and the report of the National engineering office (AGN. 836), that there was a “legajo” marked with 3 sections, 3 facades, and 4 architectural plants.

The architectonic plans made in parchment, aquarelle paper, and canvas respond to a representation system and categorization of constructive elements; which can evidence in projects such as the “Club Cartagena where the colors are fundamental to understanding materiality. Red: Masonry sections, plasterwork, etc.; Black: Contours, Mansory elements, plasterwork in elevations, etc.; Grey: Stone materials; Blue: Metals, how also happens with de plans of restoration of the amphorae of the Versailles Palace (figure 3) This is due to the influence of the academy of beaux-arts on his graphic work . Proof of this is also the use of the so-called orthographic drawing, a technique learned at the academy, where the students represented the buildings completely flat and without perspective, normally with 3 different views: a plant, a frontal elevation, and a lateral elevation. (Raya Urbano 1999)

This drawing methodology of constructive type is not present in architectural projects by de la Cruz, Robert Farrington, or Casanovas and Manheim where the plans were elaborated in black ink and occasionally red ink for the sections. (figure 4) The plans were executed whit black ink for de contours, hatched walls with diagonal lines on 45 degrees in red Ink or gouache for the sections.

The floor plan published in the memories of Ministry included a nomenclature whit the name of spaces, which is not present in Capitol plans, and how indicates the letter of ministry, (AGN. 836) was not included in the Medicine plans, being a regular situation in the graphic works of Lelarge. (figure 5)

The facades elaborated on a pencil, ink, and gouache in the washing technique to identify the spans, recoils, and moldings; which allows viewing the final finish of the projected work and the materiality of different elements: doors, walls, columns, windows frames, etc. the tridimensionality is suggested from the exploration of the profundity of elements through the use of shades, how evidence in the plans for the governorate of Bolivar, National capitol building, among others buildings of his authorship. (figure 6)

#### *Discussion*

As shown, Lelarge’s graphic work distinguishes itself from contemporaries Manrique Martin and De la Cruz. However, the planimetry of the Medicine building that is preserved from



1920-1923 is homogeneous for the 3 authors. In the absence of the information indicated by the Engineering Office in the plans, their study in detail, mainly in the typography used, that the typeface used by Lelarge in other projects does not correspond to any of the ones made for the Medicine building. This is not conclusive because not only engineers and architects participated in the elaboration of the plans. Lelarge in many letters indicates that the medicine and capitol buildings were assisted by the draftsman J.M Corral belonging to the payroll of the minister. (AGN. 836), the design was executed on a pencil, and the draftsman drew the plans in ink. (AGN. 836) and in a period when Pablo de la Cruz was a Consultant Architect of the Minister, the draftsman was Sady Gonzalez, who can be inferred to compare the drawings of Justice's Palace with the Medicine Building by the labels of plans, hatches, the nomenclature of spaces and scales, was charged to complete the labels a scales plans presented by Lelarge in 1918. (figure 7) however, this typography too used by Alberto Manrique Martin, this situation puts a question mark on two complex questions ¿who were the persons that elaborated the plans between 1919-1922 for the Medicine Building?

And ¿ Is Possible that the plans today preserved on Archive MOP were realized by Lelarge and these plans were finished by the draftsman of the Ministry?

The questions arise for the modification of label plan 39 Attributed to Lelarge (table 3).

Is evident the addition of the "S" in the space occupied the point, with another typography diverse from the principal text. but unclear the reasons why worked together on this project., if Lelarge previously indicated that de La Cruz was who will take up his position to the detriment of its reputation in Bogotá, therefore it can be inferred that the "S" and the sign of Pablo de la Cruz were added subsequently.

Maybe inferred that the plans were been modified by many persons, how to indicate Arango existed "successive plans signed by various persons, attribution of the same project to different architects and engineers, mentions to the institutions but no to the architects" (Ramirez Nieto et al. 2019) situations that do not allow assigned to mode sure the authority to the determinate architect."

In this case, draftsmen how evidence the plans too were signed by a draftsman called Ortiz, and in the absence of a signed of Lelarge in the plans is necessary to reevaluate the authorship of this works, attributed to de la Cruz. However, how the evidence (Ramirez Nieto et al. 2019) is also present in the project of Justice's Palace, in the same period (1919-1923) and involved the architects Pablo de la Cruz and Escipión Rodriguez the latter after designing the building and approving the project was called to take charge of the direction of works during the 3 first months without problems, until to arrival of Pablo de la Cruz when realizing a revision report indicates that "adopt another plan more convenient and easier execution"

(El TIEMPO 1920), accused to Rodriguez to don't sending the complete documentation of the project, and not respecting the scales and the program indicated in the contract.

Rodriguez present his case to the Congress of the Republic which indicated that the plans " have been delivering to satisfaction of Govern" (AGN. MOPT 1920) his questionable situation leaves in evidence too that the reason by which Gaston Lelarge has finally dismissed no change in a period of 10 years, even with the incorporation of Pablo de la Cruz in the project, because the letter sent to the minister by Herrera Carrizosa "the drawings referred to were those having the Direction of national buildings; but the undersigned cannot do without saying that the magnitude of the work carried out, both in the Justice Palace and in the national medical school, indicates the not existence of a large number of detailed plans because no builder hides that it is materially impossible to carry out the construction of what exists without the presence of large-scale plans" (AGN. 229)


#### *Conclusions*

Of the documentation preserved, it concluded that Gaston Lelarge and Herrera, Casanovas y Manheim, designed and directed the Medicine School project, also Arturo Jaramillo has to do with the first transformation of the Nord section, which is evident in the architectural plan, elaborated by this him in 1931.

In the execution of the building participate Pablo de la Cruz, Alberto Manrique Martin, Camacho Gomez, Julio Sarmiento, and Luis del Corral, but it is possible according to the constant changes present in the Minister that other architects and engineers also participated in the execution of the building but is not possible to identify.

Don't exist information that allows evidence that Pablo de la Cruz had modified the original project presented by Lelarge but Is clear that Pablo de la Cruz altered one of the plans possibly to assume the credit for the building of the Medicine School design and so it has been published in other books and documents. it is paradoxical that the same indication of the National engineering Board in your evaluation of the project of 1918, is the reason that does not allow identifying clarity of what plans exist was elaborated by Lelarge, Manrique Martin, and Pablo de la Cruz respectively, and is difficult to arrive at a definitive conclusion well is possible that the plans drawing by Lelarge and Corral in 1917, could be modified between 1919 to 1922 by the Gonzalez and Ortiz draftsmen of the Ministry, his signature appears in the plans, therefore the authorship of the designs of the Medicine Building from this period continues to be a mystery without answer.

The dismissal of the Lelarge of the building works, carried the building is never completed due to the direction of the project was commissioned to other professionals in 1929, with the economic crisis, modified section Nord of the building, and with the creation of the National University in 1935 abandoned



the finalization of the project in your totality. However, within a period of no more than 3 years, the management of Lelarge enabled her to perform the totality of the amphitheaters of the Medicine National school with a 4264 m2 that represented 30% of the project designed by him. Is important to sign that the documentation present in archives doesn't exist plans, sections, or architectural details of the initial phase corresponding to the medicine's amphitheaters.

Exist a total of 60 architectural plans majority of general views, and constructive details of the project commissioned to Herrera, Casanovas y Manheim, and documents relative to the construction that allow studying in detail all the evolution and transformation of one of the most important buildings of Colombia in the 20th century.

Artículo

## Guillermo Trimmiño Arango: levantamientos arquitectónicos patrimoniales en la Facultad de Arquitectura, Universidad de La Salle, Colombia. 1986 - 1993

*Guillermo Trimmiño Arango: heritage architectural drawing in the Facultad de Arquitectura, Universidad de La Salle, Colombia. 1986 - 1993*

William Pasuy Arciniegas

PhD in Architecture, Architect  
Universidad de La Salle, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Colombia  
wpasuy@unisalle.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0001-9928-5867> 

DOI: <https://doi.org/10.56205/mim.2-2.4>

Recibido  
17/10/22

Aprobado  
29/12/22

Publicado  
31/12/22

Mimesis.jsad  
ISSN 2805-6337



EDITORIAL  
Environment & Technology  
Foundation

### Abstract

*This article synthesizes the inventory of architectural heritage surveys carried out in different contexts in Colombia, an academic exercise carried out by students of the Faculty of Architecture of the Universidad de La Salle between 1986 and 1993, directed by the architect and restorer Guillermo Trimmiño Arango, in his capacity as professor of history and heritage workshop. The methodology used by the professor was eminently manual with resources and measuring tools proper to the time and place to guarantee excellence in the academic work; at first, the introduction and fundamentation on the subject of heritage architecture surveys was carried out in the classroom, then, field work (phase of graphic, dimensional and material registration) was performed directly in the building under study and, subsequently, the planimetry was elaborated, consisting of plans, cuts, facades and construction details through graphic representation techniques of ink on paper.*

*The result revealed three components of registration in heritage buildings: the drawing or graphic expression, the dimensional information or measurements in metric system and the materiality with its respective structural system. Undoubtedly, it surpassed the technical work by the professional training and recognition of buildings with heritage value, where not only the history was included in each case of study but also the architectural characterization, styles and languages of buildings constructed between the XVII and XX centuries in Colombia, leaving an important documentation for future generations.*



### *Resumen*

El presente artículo sintetiza el inventario de levantamientos arquitectónicos patrimoniales realizados en diferentes contextos de Colombia, ejercicio de carácter académico elaborado por estudiantes de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de La Salle en el período comprendido entre los años 1986 y 1993, dirigido por el arquitecto restaurador Guillermo Trimmíño Arango, en su condición de profesor de historia y taller de patrimonio. La metodología empleada por el profesor era eminente manual con recursos y herramientas de medición propios del momento temporal y lugar para garantizar la excelencia en los trabajos académicos; en un primer momento se realizaba la introducción y fundamentación sobre el tema de levantamientos de arquitectura patrimonial en el aula de clase, luego, realizaban trabajo de campo (fase de registro gráfico, dimensional y material) directamente en el inmueble de estudio y, posteriormente, se elaboraba la planimetría que constaba de plantas, cortes, fachadas y detalles constructivos a través de técnicas de representación gráfica de tinta sobre papel. El resultado revelaba tres componentes de registro en edificaciones patrimoniales: el dibujo o expresión gráfica, la información dimensional o de medidas en sistema métrico y la materialidad con su respectivo sistema estructural. Sin duda, superaba el trabajo técnico por la formación profesional y reconocimiento de edificaciones con valor patrimonial, donde no solo se incluía la historia en cada caso de estudio sino la caracterización arquitectónica, estilos y lenguajes de inmuebles construidos entre los siglos XVII a XX en Colombia, legando una importante documentación para futuras generaciones.

**Parole chiave:** arquitectura; patrimonio; academia; dibujo; inventario.

### *Introducción*

El dibujo y la planimetría arquitectónica ha sido históricamente el medio de representación gráfica que permite no solo materializar la idea proyectual del arquitecto sino la fuente documental para la construcción de las edificaciones, archivos que sin duda se convierten en verdaderas joyas de registro de lenguajes arquitectónicos, autores, tiempo y espacio de creación.

Así mismo, existe un proceso inverso al diseño o proceso proyectual arquitectónico que es el levantamiento o registro gráfico, dimensional y material de una edificación ya construida, la cual no cuenta con este insumo para su reconocimiento y futuros procesos de conservación patrimonial, proceso denominado levantamiento arquitectónico patrimonial, definido por Germán Franco Salamanca como: “El levantamiento arquitectónico, en su concepción más general y actual, se puede entender como una operación destinada a recoger la información gráfica y métrica aparente que proporciona cualquier obra arquitectónica construida, o parte de ella, y como consecuencia de esto puede materializar tal información en una serie de dibujos que permitan representarla y comprenderla en toda su integridad... La concepción de levantamiento planteada inicialmente, preocupante por demás por ser tan vigente aun, se remonta entonces de ser un ejercicio casi mecánico, de simple tarea instrumental y manual, a un nivel de precisión muy importante en la medición y representación de su materialidad en el dibujo, aparejada simultáneamente con toda esa lectura y postura crítica, que haga posible un mejor y mayor reconocimiento del objeto arquitectónico aparente, al tener en cuenta, además, una manifiesta intencionalidad en todo ese trabajo.” (2012, pág. 8-9).




Así mismo, el dibujo arquitectónico se convierte en el acervo cultural, tanto de proyectos nuevos como de levantamientos espaciales del pasado, refleja el patrimonio y la nacionalidad conceptual en determinado tiempo de lo existente y de lo perdido, así lo afirma Carlos Niño Murcia en el libro “Planos y Dibujos: archivo del Ministerio de Obras Públicas y Transporte 1905 – 1960”:

“Los planos del (Archivo del) Ministerio de Obras Públicas son una ocasión de pensar en el dibujo en cuanto a instrumento de hacer arquitectura; como también un testimonio de épocas de buena arquitectura, que por su calidad conforman un valioso patrimonio. Asimismo, son un motivo para valorar unos edificios que no hemos apreciado lo suficiente, para recordar lo que destruimos o deformamos con sevicia e ignorancia, o lo que no hicimos. A través de estos dibujos podemos tener una imagen de la nación, captar sus logros e ideales, limitaciones y recursos, vanguardias y anacronismos. Es un modo de traspasar el espejo y percibir desde otro ángulo nuestra condición, nuestra paradójica cultura: creadora y destructiva, tan sensible y tan violenta, a veces elaborada y muchas otras primitiva. Es el reflejo del poder y sus políticas, la representación del país, esta vez en los proyectos del Estado, es Colombia dibujada” (1993, pág. 12).

Desde lo particular y como parte del objetivo por formar profesionales integrales de arquitectura en Colombia, la Universidad de La Salle con sede en la ciudad de Bogotá, creó la Facultad de Arquitectura en el año 1977, donde una de sus líneas diferenciadoras hasta la fecha está vigente y en continuo fortalecimiento, se trata del patrimonio cultural, tema sistémico que cuenta con más de cuatro décadas de experiencias; quizás uno de sus componentes de inicio fue reconocer la arquitectura con valor patrimonial a través de estudios históricos por períodos y registros gráficos, dimensionales y materiales a través de levantamientos arquitectónicos. El precursor de esta metodología fue el arquitecto restaurador Guillermo Trimmiño Arango (1940 - 2016), quien dedicó por más de 35 años de su vida a labores docentes, investigativas y de extensión en la Universidad de La Salle, formando nuevos profesionales en arquitectura con alta sensibilidad y experticia en el tema de centros históricos y bienes patrimoniales.

El profesor Trimmiño Arango, a través de espacios académicos como historia de la arquitectura en Colombia y taller de patrimonio, orientó, formó y sensibilizó a varias generaciones de estudiantes lasallistas sobre la importancia del urbanismo y la arquitectura patrimonial con valor histórico, estético y simbólico; entre uno de sus hitos profesionales fue la enseñanza del método de levantamiento arquitectónico patrimonial aprendido en Italia, país donde terminó su formación como arquitecto obteniendo el título de *Laurea di Dottore in Architettura* por la Università Degli Studi di Firenze y luego realizando el posgrado en *Restauración de Monumentos en el Istituto di Restauro* de la Università Degli Studi di Firenze y el Curso de Especialización para la Conservación y la Restauración de Monumentos Históricos en el *Centre International D'études pour la Conservation et la Restauration des Biens Culturels* en Roma, cerrando su formación en Italia en el año de 1968. Muchos fueron los ejercicios en clase y en edificaciones patrimoniales donde los estudiantes lasallistas tuvieron su propio laboratorio, consolidando excelentes planimetrías de inmuebles que no tenían planos, pretexto ideal para recomponer la memoria del lugar. Los trabajos se fueron realizando semestre a semestre y compilando de manera juiciosa por el profesor, planimetría que reposaría en el centro de documentación de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de La Salle, material celoso y quizás excesivamente archivado que sufrió la inclemencia del tiempo, sin embargo, años después volverían a ver la



luz justo por su misma iniciativa, un par de meses antes de su fallecimiento en el año 2016, donde se propuso rescatar este acervo como herencia de sus conocimientos a sus estudiantes. En mayo de 2016, se creó el Semillero Hábitat & Patrimonio “Guillermo Trimmiño Arango”, hoy denominado Semillero de Patrimonio Cultural “Guillermo Trimmiño Arango” en honor a su memoria, donde el primer trabajo investigativo fue rescatar la planimetría elaborada entre los años 1986 y 2007 y realizar el inventario de 1385 planos elaborados por varias generaciones de estudiantes lasallistas (Pasuy, 2017); la misión se cumplió exitosamente gracias al trabajo de los estudiantes semilleros de arquitectura María José Vinuesa, Jaqueline Rivera, Viviana Rojas, Heydi Ramírez, Luis Carlos Ávila, Nicolás Salguero, David Vargas, Julián Guaqueta y Manuel Hurtado, entre los años 2016 y 2017. De este último año y hasta mediados del año 2022, se realizaría la digitalización de toda la planimetría, gracias al apoyo de la Dirección de Patrimonio y Memoria del Ministerio de Cultura de Colombia, por gestión de su director, arquitecto Alberto Escovar Wilson-White, contando con el arduo trabajo de digitalización planimétrica por parte de María Stella Sarmiento Ruiz y su equipo de trabajo en el Centro de Documentación de dicha dependencia nacional. El material en físico se conserva en el Centro de Documentación de la Dirección de Patrimonio y Memoria del Ministerio de las Culturas, las Artes y los Saberes de Colombia, los archivos digitales también reposan en dicha entidad y en el Laboratorio de Patrimonio Cultural de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de La Salle, disponibles para consulta por parte de estudiantes, profesores, investigadores, profesionales y público en general.

*Metodología para los levantamientos arquitectónicos patrimoniales, caso Universidad de La Salle, Colombia*


Las cátedras impartidas por el profesor Trimmiño Arango a estudiantes de arquitectura de la Universidad de La Salle, permitieron ampliar el conocimiento, reconocimiento y valoración del patrimonio urbano y arquitectónico colombiano no solo desde procesos teórico-conceptuales sino desde el aprendizaje a partir del dibujo, en este caso, desde los levantamientos arquitectónicos patrimoniales donde articulaba investigación del lugar y del objeto de estudio, trabajo de campo y los respectivos productos intelectuales, cumpliendo cabalmente en lo que años más tarde se reafirmaría en el Congreso Internacional sobre *Il Rilievo dei Beni Architettonici per la Conservazione*: “El levantamiento arquitectónico es, por lo tanto, un proceso de investigación enfocado hacia el conocimiento de la arquitectura o de la ciudad; como toda investigación requiere ir precedido del proyecto de levantamiento, es decir, la planificación de las acciones a cumplir, y debe ser verificable durante el proceso y en los resultados finales. Con tal objeto el producto del levantamiento está constituido, además de por las restituciones gráficas y otra documentación (fotográfica, de archivo, etc.), también por todas las operaciones que conducen al logro de este resultado. De hecho, como cualquier otro proceso de investigación, deberá poder ser recorrido de nuevo con el fin de verificar su autenticidad y la calidad del producto” (2000).

Entrando en materia, el área de estudio fue la arquitectura patrimonial presente en ciudades y algunos contextos rurales de Colombia, donde el período de estudio del inventario se centró entre los años 1986 a 1993, aprovechando la oportunidad por compartir el conocimiento a través de espacios académicos que requerían la planimetría de edificaciones patrimoniales, insumo incluso para procesos proyectuales donde se pone en interacción la arquitectura patrimonial

y contemporánea. El método de enseñanza-aprendizaje de levantamientos arquitectónicos patrimoniales compartido por el profesor hacia sus estudiantes fue el de registro gráfico, dimensional y de materiales por el sistema de polígonos incluyendo ejes diagonales en sus espacios, lo que garantizaba no solo la precisión de toma de medidas perimetrales sino de esquina a esquina, logrando consolidar la forma del espacio (ortogonal o no) y los ángulos presentes en él, método que incluso el autor del presente artículo tuvo la fortuna de aprender como discípulo y luego como profesor de arquitectura y patrimonio cultural, herencia hasta la fecha aplicada a nuevas generaciones; el equipo de trabajo lo integraban tres estudiantes (director: dibujaba y daba las orientaciones de toma de medidas, auxiliar 1: registro de medición con el extremo inicial de la cinta métrica, y auxiliar 2: registro de medición con el extremo final de la cinta métrica, quien además dictaba la medida en sistema métrico al director).

Este sistema sigue vigente aún en levantamientos realizados con tecnología de última generación (escáner 3D y drones). Pese a realizar una afirmación subjetiva, el carisma de los profesores suele tener gran incidencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje... y vaya carisma el que tenía el profesor Trimmiño Arango, lo caracterizada una paciencia infinita, dominio del tema, rigor y exigencia a la hora de trabajar, facilidad por transmitir el conocimiento, pasión por su labor (como arquitecto, patrimonialista y profesor) y gran fraternidad y cariño por sus estudiantes, se convirtió fácilmente en un Maestro de Maestros, admirado por cientos de generaciones que aprendieron a valorar la arquitectura y el patrimonio cultural en Colombia y Latinoamérica. La primera fase iniciaba con la investigación preliminar del lugar, que abordaba el estudio del entorno natural o cultural, según el caso, para poner en contexto histórico, rural, urbano y arquitectónico al objeto de estudio, a través de consultas de archivo previo a la salida de campo y planteamientos hipotéticos de su lenguaje arquitectónico; así mismo, la comprensión del territorio a partir de la aproximación preliminar desde lo sociocultural y lo físico-espacial y, en lo posible, al arquitecto autor de la obra. La segunda fase era el trabajo de campo en el objeto de estudio, donde se realizaba un recorrido detallado por el inmueble, reconociendo lo ya obtenido en la fase de investigación para su verificación *in situ*, donde a partir de carteras de levantamiento arquitectónico y fichas de levantamiento fotográfico se registraba la información original de carácter gráfico, dimensional y material, todo a mano alzada sin utilizar instrumentos de dibujo, proceso que según la escala del proyecto podía tomar entre tres días a un mes, en promedio.

El material básico para registro constaba de tabla de dibujo o planillera, carteras y fichas, lápiz, borrador, cintas métricas, cordel o piola, nivel de burbuja, manguera para nivelación, plomada, escuadra, cámara fotográfica y vara de medición o jalón; en algunos casos de mayor complejidad, se requería andamiaje, escaleras, linternas, iluminación con extensiones y reflectores, protección y seguridad para el personal. La tercera fase refería al proceso de elaboración y consolidación de la planimetría arquitectónica a través de dibujo técnico, la cual se desarrollaba con tinta (inicialmente negra y luego vendría en colores) sobre papel pergamino o bond, utilizando instrumentos como díngrafos y rapidógrafos, plantillas de letras y mobiliario, plantilla de borrado, reglas paralelas o "T", juego de escuadras, escudaras de precisión y escualizable, compás, transportadores y demás recursos técnicos que permitían la excelencia en la producción; también vale la pena recordar el mobiliario, normalmente se trabajaba sobre una mesa de dibujo para graduar altura y ángulo del tablero de soporte (en madera y luego añadido vidrio



con luz inferior para calcar) y butaco también ajustable en altura... todo un lujo para llevar a feliz término el trabajo. La cuarta y última fase era el resultado final, planimetría arquitectónica expresada a través de plantas, cortes, fachadas y detalles constructivos en planos normalmente en dimensiones de pliego (100 cms x 70 cms), con identificación de rótulo en la parte derecho o inferior de los formatos; en algunas ocasiones, se realizaban detalles tridimensionales a través de axonometrías o perspectivas que se ambientaban para otorgar realismo a la expresión. Las copias de dichos planos se denominaban heliografías por las máquinas llamadas heliógrafos, luego, llegaron copiadoras de gran formato reconocidas como fotoplano.

*Resultado final: inventario de edificaciones en Colombia, 1986 - 1993*

El trabajo académico, resultado de la interacción entre formación en el aula y experiencias *In situ* de carácter vivencial, permitió de manera progresiva, semestre a semestre, consolidar un inventario de arquitectura patrimonial de gran valor en dicha época y en la actualidad. Pese a que la experiencia se realizó hasta el año 2007, el criterio de selección de los proyectos y su planimetría para el inventario fue solo entre los años 1986 a 1993, donde dicha producción fue elaborada a mano y representada en dibujo técnico característico de los recursos y medios de la época, actividades que no fueron asistidas por medios digitales, solo técnicas manuales. Los levantamientos de arquitectura patrimonial fueron diversos en torno a su tipo de equipamiento, lenguaje arquitectónico, período y lugar, construyendo de manera colectiva pensamiento, acción y conocimiento, por tanto, estos productos se convierten en verdaderos documentos y material de registro, legado que renueva a los edificios que existen, sus procesos proyectuales y otros que lamentablemente ya son parte de la memoria, donde la planimetría se convierte en su testimonio, acotando lo escrito por Jorge Sainz:

“Por lo que se refiere a la relación del dibujo con aquello que representa -en nuestro caso un objeto arquitectónico-, el interés es claramente de tipo documental. Si el edificio se ha construido, los dibujos anteriores a su ejecución contribuirán a poner de manifiesto la evolución sufrida desde la idea original hasta el resultado final, es decir, los avatares del proceso de diseño.

Si, por el contrario, el edificio no se ha llegado a realizar, esos mismos dibujos constituyen valiosas pruebas de las intenciones arquitectónicas del autor.

También poseen gran importancia documental los dibujos realizados *a posteriori*, es decir, a partir de un edificio existente. Algunos de estos dibujos han llegado a ser los únicos datos de que disponemos en relación con la apariencia formal de algunos monumentos desaparecidos” (1990. pág. 22).

La síntesis de los levantamientos arquitectónicos patrimoniales realizados por estudiantes de arquitectura de la Universidad de La Salle, Bogotá, y dirigidos por el profesor Guillermo Trimmiño Arango, se consolidaron por categorías de equipamientos: ferroviarios, religiosos, institucionales, residenciales, institucionales, educativos, culturales, comerciales y otros de carácter urbano y arquitectónico (tabla 1), misión asumida por el autor del presente artículo y el decidido trabajo de los estudiantes del Semillero Hábitat & Patrimonio, a través de arduas jornadas de limpieza, clasificación e inventario (proyecto, autores, técnica de representación, fecha de elaboración y cantidad de planos) y sistematización.



Tabla 1. Inventario 1986 – 1993, levantamientos arquitectónicos patrimoniales en Colombia realizado desde la Facultad de Arquitectura de la Universidad de La Salle, Bogotá, orientado por el profesor Guillermo Trimmiño Arango. Fuente: elaboración propia, 2017

*Table 1. Inventory 1986 - 1993, architectural heritage surveys in Colombia carried out from the Faculty of Architecture of the Universidad de La Salle, Bogotá, guided by Professor Guillermo Trimmiño Arango. Source: own elaboration, 2017.*

Equipamientos	Lugares	No. Planos
Arquitectura ferroviaria (figuras 1 y 2)	La Caro, La Sabana y Usaquén, (Bogotá D.C.), Facatativá, Girardot, La Florida, Nemocón, Suesca y Tocancipá (Cundinamarca), Neiva, Fortalecillas, Golondrinas y Villavieja (Huila).	181
Arquitectura religiosa (figuras 3 y 4)	Bogotá D.C., Paicol (Huila), Pacho, Sesquilé, Sopó, Sutatausa y Ubaque (Cundinamarca), Belén, Samacá y Sogamoso, (Boyacá), Mariquita (Tolima) y Quibdó (Chocó).	267
Arquitectura residencial (figuras 5 y 6)	Bogotá D.C., Facatativá y Soacha (Cundinamarca) y Villa de Leiva (Boyacá).	286
Arquitectura institucional, cultural, educativa y comercio (figuras 7 y 8)	Bogotá D.C., Tausa y Tenjo (Cundinamarca), Tunja y Ventaquemada (Boyacá), Ambalema y Mariquita (Tolima) y Lórica (Córdoba)	252
Otros equipamientos arquitectónicos y urbanos (figuras 9 y 10)	Bogotá D.C. y Tunja (Boyacá).	136
<b>TOTAL</b>		<b>1.122</b>

### Conclusiones

Los levantamientos arquitectónicos patrimoniales como procesos de registro técnico, soporte inicial de elaboración gráfica, dimensional y material a mano, con fundamentación teórico-conceptual, experiencias *in situ* y trabajo colaborativo de construcción colectiva de conocimiento, reflejan producciones intelectuales que revelan la realidad de inmuebles con valores históricos, estéticos y simbólicos cuya rigurosa lectura permite leer las edificaciones e incluso, invertir los procesos de diseño, es decir, la comprensión espacial a partir de la representación y origen mismo del diseño arquitectónico, recursos que permiten continuar con procesos de conservación edilicia o transmitir lo que otrora fue una realidad al desaparecer el bien de nuestra contemporaneidad. En este orden de ideas, la misión gestada por parte de la Facultad de Arquitectura de la Universidad

Figura 1. Planta de primer piso de la Estación de Ferrocarril de Nemocón, Cundinamarca. Autores: Sandra Ordóñez, Claudia Castillo y Hernando Castellanos. S.F.

*Figure 1. First floor plan of the Nemocón Railroad Station, Cundinamarca. Authors: Sandra Ordóñez, Claudia Castillo and Hernando Castellanos. S.F.*

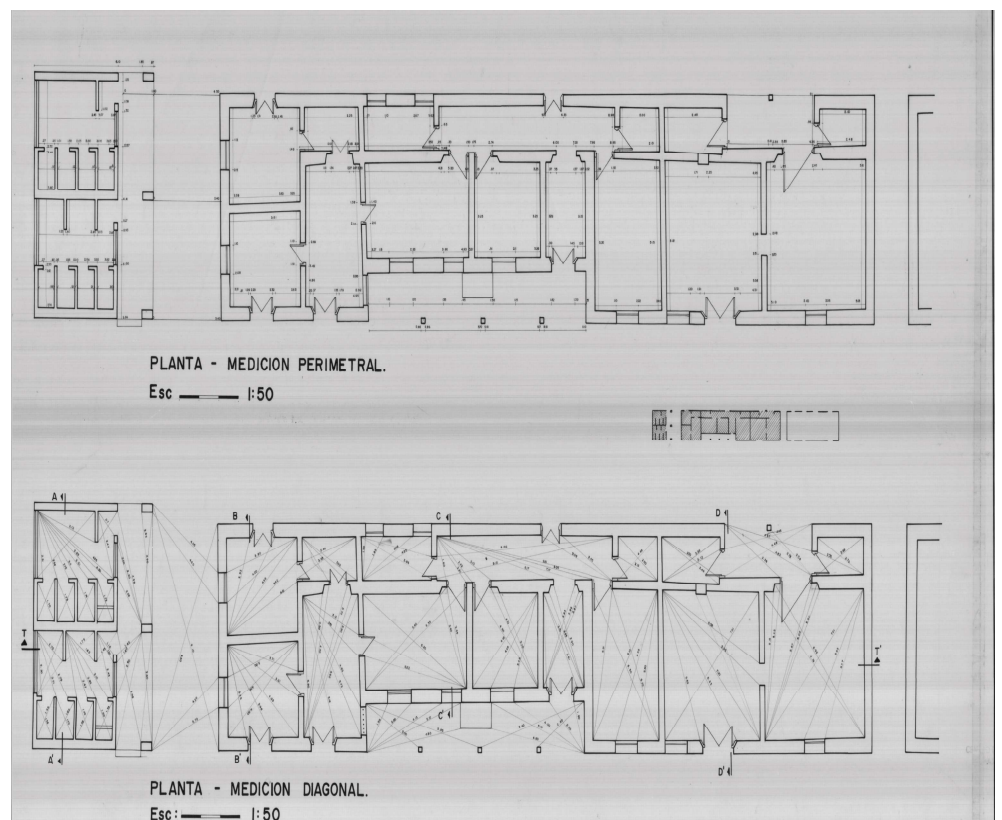




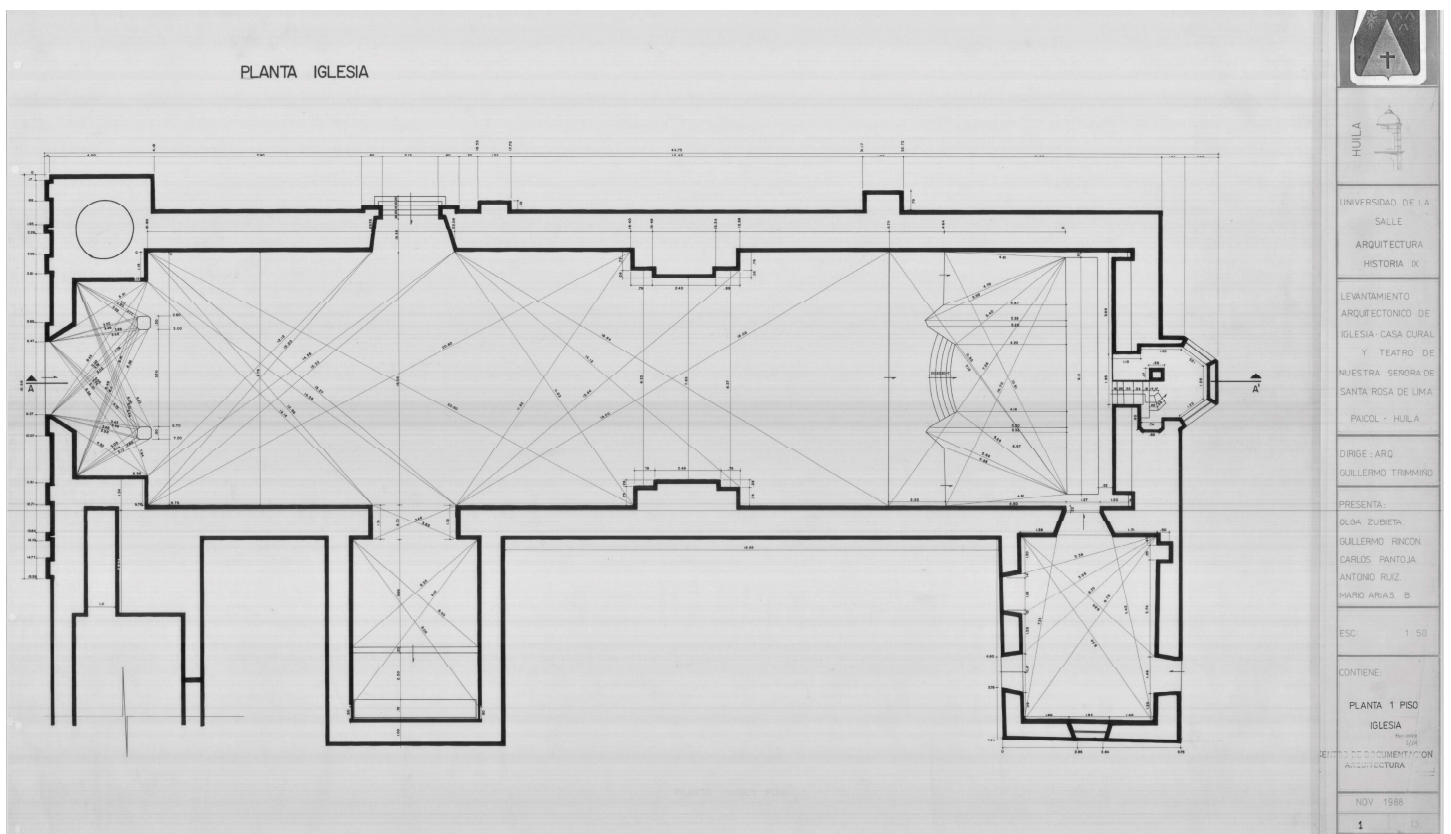
Figura 2. Fachada Principal de la Estación de Ferrocarril de Suesca, Cundinamarca. Autores: Mauricio Castañeda, Alexander Moreno y William Castañeda. Noviembre 26 de 1990.

*Figure 2. Main façade of the Suesca Railroad Station, Cundinamarca. Authors: Mauricio Castañeda, Alexander Moreno and William Castañeda. November 26, 1990.*

de La Salle, Bogotá, desde mediados de la década de los años ochenta del siglo pasado hasta la actualidad, fue acertadamente cumplida al entregar este objetivo fundacional al arquitecto restaurador Guillermo Trimmiño Arango, quien gracias a su formación, experiencia y carismático desempeño docente, logró no solo compartir sus conocimientos sino dar apertura a una de las líneas de sensibilización del patrimonio cultural, como fueron los levantamientos de arquitectura patrimonial que hoy contiene un importante acervo arquitectónico representado en un amplio inventario de diferentes contextos, estrategia implementada para acercarse a la historia de las edificaciones y sus componentes físico-espaciales como parte de las realidades socioculturales de sus proyectistas, comunidad y sociedad. En la actualidad, este tipo de procesos continúan brindándose a los estudiantes de arquitectura de la Facultad de Arquitectura,

Figura 3. Planta de primer piso de la Iglesia de Nuestra Señora de Santa Rosa de Lima, Paicol - Huila. Autores: Olga Zubieta, Guillermo Rincón, Carlos Pantoja, Antonio Ruiz y Mario Arias. Noviembre de 1988.

*Figure 3. First floor plan of the Church of Nuestra Señora de Santa Rosa de Lima, Paicol - Huila. Authors: Olga Zubieta, Guillermo Rincón, Carlos Pantoja, Antonio Ruiz and Mario Arias. November 1988.*





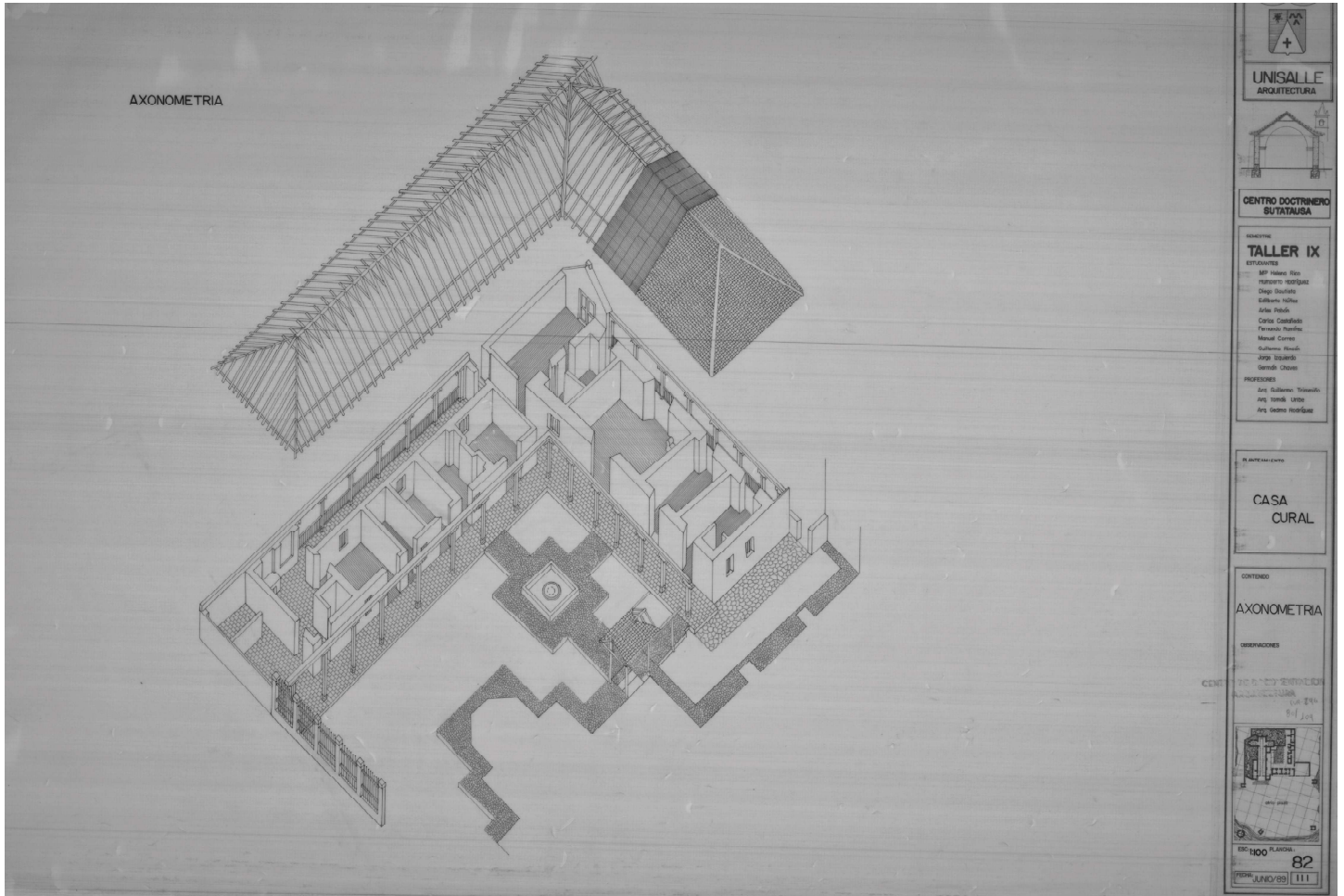
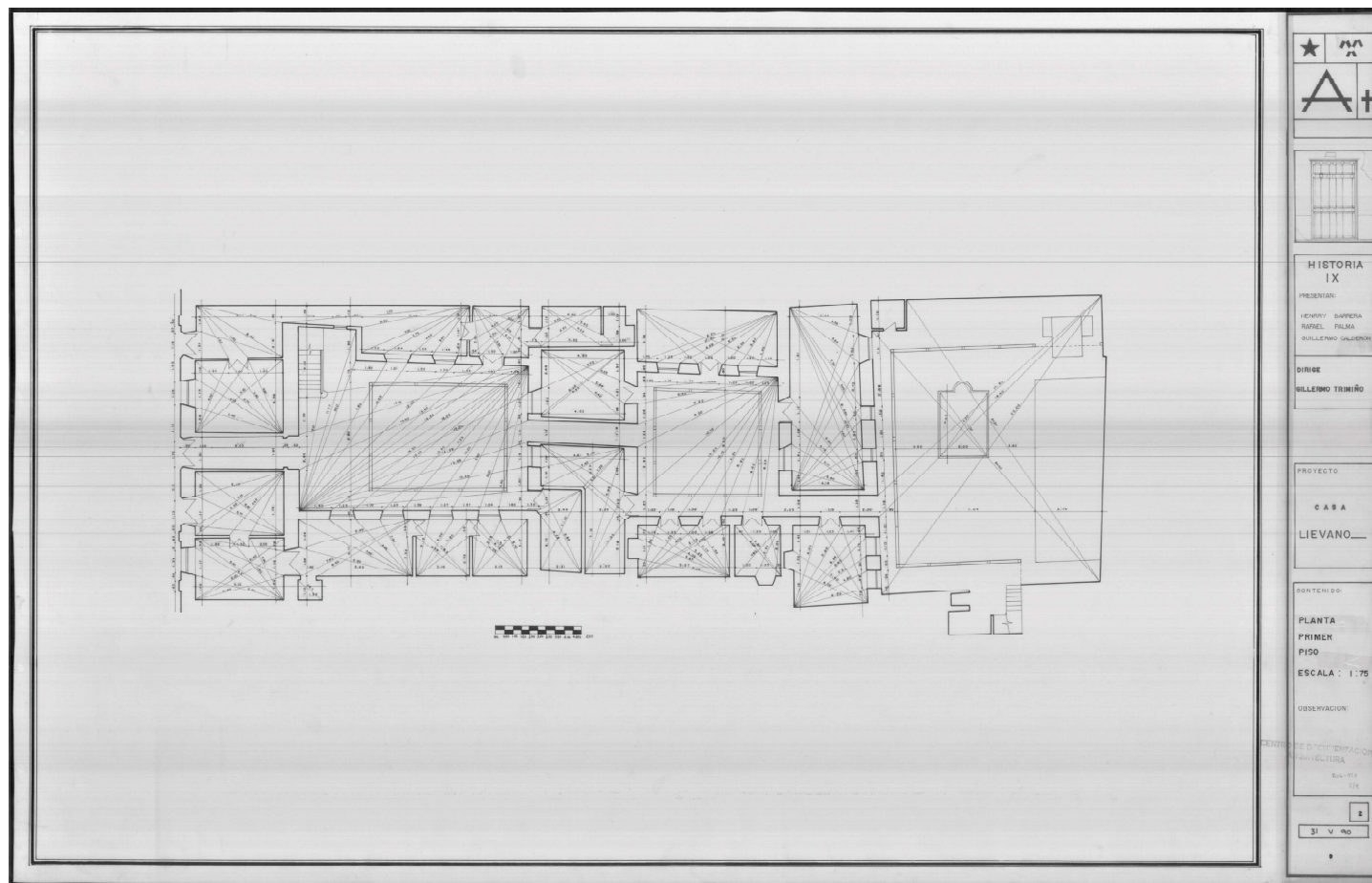


Figura 4. Axonometría Centro Doctrinero de Sutatausa, Cundinamarca. Autores: María helena Rico, Humberto Rodríguez, Diego Bautista, Edilberto Núñez, Arlex Pabón, Carlos Castañeda, Fernando Ramírez, Manuel Correa, Guillermo Rincón, Jorge Izquierdo, Germán Chaves. Junio de 1989.

*Figure 4 Axonometry of the Centro Doctrinero de Sutatausa, Cundinamarca. Authors: María helena Rico, Humberto Rodríguez, Diego Bautista, Edilberto Núñez, Arlex Pabón, Carlos Castañeda, Fernando Ramírez, Manuel Correa, Guillermo Rincón, Jorge Izquierdo, Germán Chaves. June 1989.*

Diseño y Urbanismo de la Universidad de La Salle en Colombia y varios de sus egresados se han destacado en este particular componente patrimonial, desde la metodología original realizada a través de procesos manuales bajo criterios dados por el Profesor Trimmio Arango y tomando como guía metodológica el libro del arquitecto Germán Franco Salamanca, que en gran parte adopta lo realizado por Trimmio Arango, quizás de manera paralela entre estos dos grandes profesionales de la historia de la arquitectura en Colombia; sin embargo, con la llegada de medios digitales desde inicios de la década de los años noventa del siglo pasado, también se adoptó la utilización de diversos software que apoyan y facilitan la representación gráfica de la arquitectura, incluso, desde lo académico y lo profesional se está trabajando hacia el interior de la Universidad con la utilización de herramientas de última tecnología, por ejemplo, el ejercicio que está por adelantarse en convenio con Italia a través del Politécnico de Bari (PhD. Profesor Gabriele Rossi) y el apoyo de la Universidad de Salerno (PhD. Profesor Massimo Leserri) para realizar levantamiento arquitectónico de pregrado y posgrado en la Basílica Menor de Nuestra Señora del Rosario de Las Lajas en Ipiales, Nariño (inicia en febrero y termina en noviembre de 2023), ejercicio ya realizado de manera manual con estudiantes del Taller de Patrimonio Cultural en el primer semestre del año 2022 (consolidación de 39 planos); por otra parte, se está adelantando el levantamiento arquitectónico de las tres sedes de la Universidad de La Salle en Bogotá: Candelaria, Chapinero y La Floresta (años 2022 y 2023), procesos que consolidarán la realidad espacial en cada contexto con tecnología de última generación.



### *Agradecimiento*

Se rinde tributo y agradecimiento a las diversas generaciones de estudiantes lasallistas que fueron autores de levantamientos arquitectónicos, como verdaderos discípulos y transmisores del conocimiento, también, a nuevas generaciones de estudiantes de los programas de arquitectura y urbanismo, integrantes del Semillero de Patrimonio Cultural de la Universidad de La Salle por su interés, pasión y dedicación en esta investigación.

Especial agradecimiento a los hijos, hijas y familiares del arquitecto restaurador Guillermo Trimmiño Arango, por la confianza y fraternidad al entregar en custodia los archivos de nuestro gran Maestro de Maestros, misión que sigue en proceso de estudio, investigación, producción y divulgación, iniciando con este breve pero sentido artículo... sus memorias se siguen cultivando, tienen raíces y se han cosechado generación tras generación con excelentes frutos de un legado que perdurará.

Figura 5. Planta de primer piso casa Liévano, Bogotá. Autores: Henry Barrera, Rafael Palma y Guillermo Calderón. Mayo 31 de 1990.

*Figure 5. First floor plan of the Liévano house, Bogotá. Authors: Henry Barrera, Rafael Palma and Guillermo Calderón. May 31, 1990.*



Figura 6. Planta de primer piso casa Liévano, Fachada principal y corte longitudinal de la Casa Bonilla en Facatativá, Cundinamarca. Autores: Fernando Rodríguez, Cesar Ramírez, Juan Garzón y Ruth Enríquez. Junio 5 de 1990.

Figure 6. Main façade and longitudinal section of the Bonilla House in Facatativá, Cundinamarca. Authors: Fernando Rodríguez, Cesar Ramírez, Juan Garzón and Ruth Enríquez. June 5, 1990.

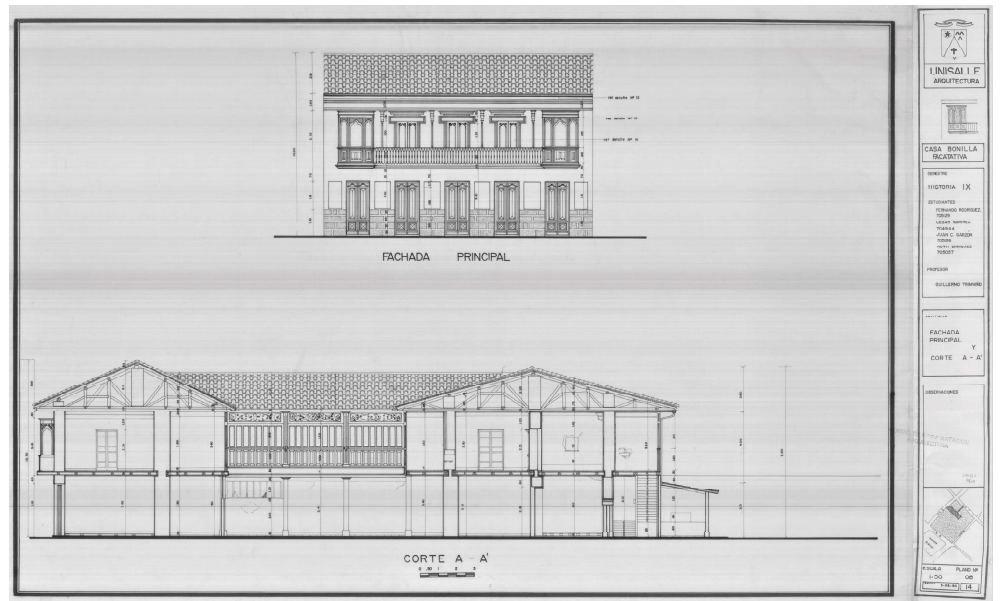
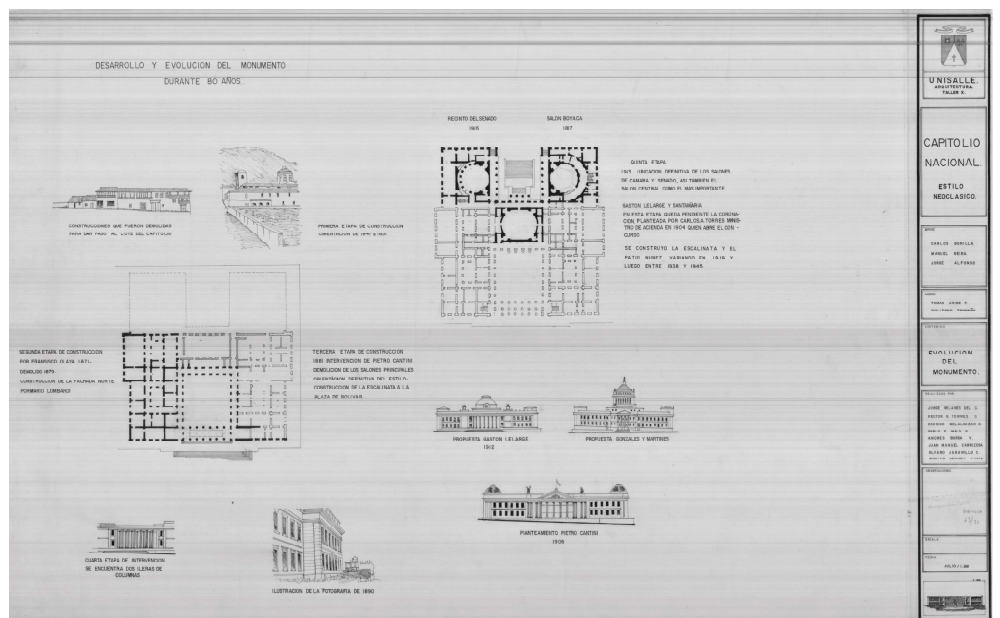


Figura 7. Memoria y planimetría del Capitolio Nacional, Bogotá. Autores: Jorge Milanés, Héctor Torres, Rodrigo Belalcázar, Pablo Malo, Andrés Borda, Juan Carrizosa, Álvaro Jaramillo y Martha Pinto. Julio de 1991 de 1990.

Figure 7. Memory and planimetry of the National Capitol, Bogotá. Authors: Jorge Milanés, Héctor Torres, Rodrigo Belalcázar, Pablo Malo, Andrés Borda, Juan Carrizosa, Álvaro Jaramillo and Martha Pinto. July 1991.



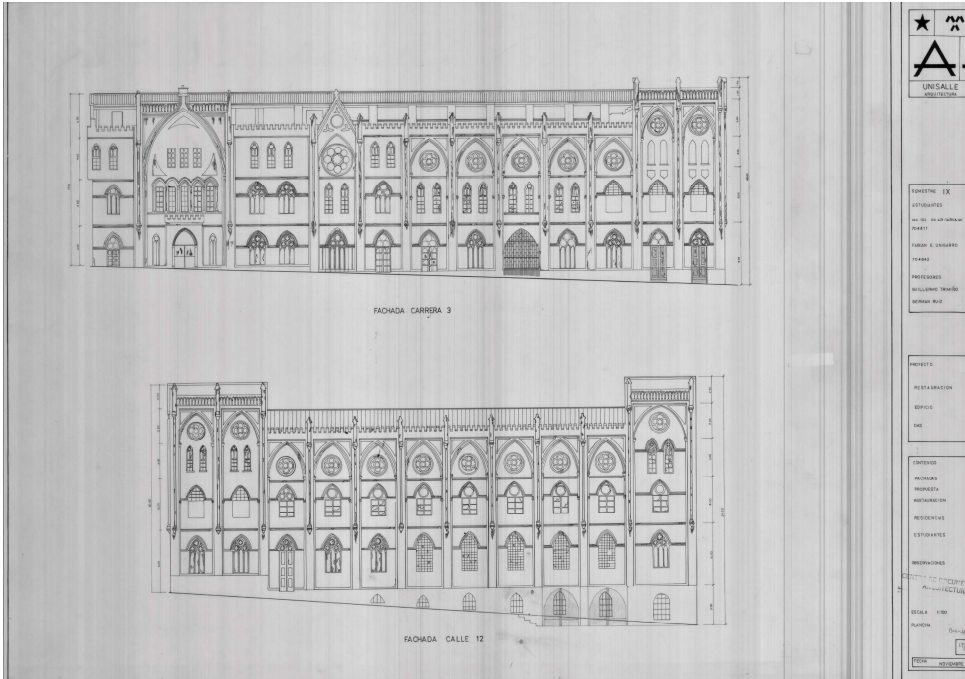


Figura 8. Fachadas principales edificio sede Departamento Administrativo de Seguridad DAS para adaptación a residencias estudiantiles, Bogotá. Autores: María del Pilar Carvajal y Fabián Unigarro. Noviembre de 1987.  
*Figure 8. Main façades of the Departamento Administrativo de Seguridad DAS headquarters building for adaptation to student residences, Bogotá. Authors: María del Pilar Carvajal and Fabián Unigarro. November 1987.*

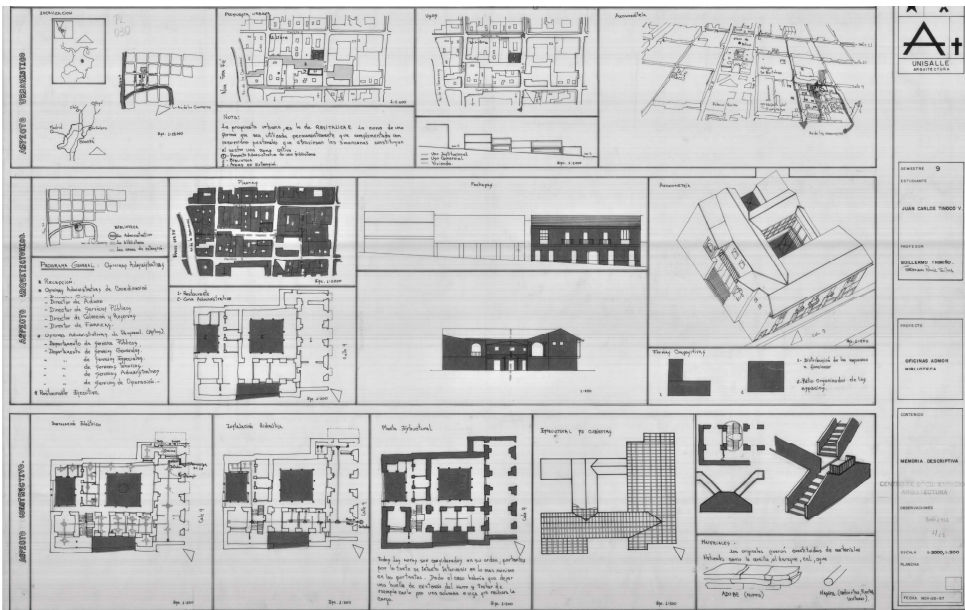


Figura 9. Memoria de levantamiento de inmueble y adecuación para biblioteca y oficinas administrativa barrio La Candelaria, Bogotá. Autor: Juan Carlos Tinoco. Noviembre 26 de 1987.  
*Figure 9. MReport of building survey and adaptation for library and administrative offices in La Candelaria neighborhood, Bogota. Author: Juan Carlos Tinoco. November 26, 1987.*

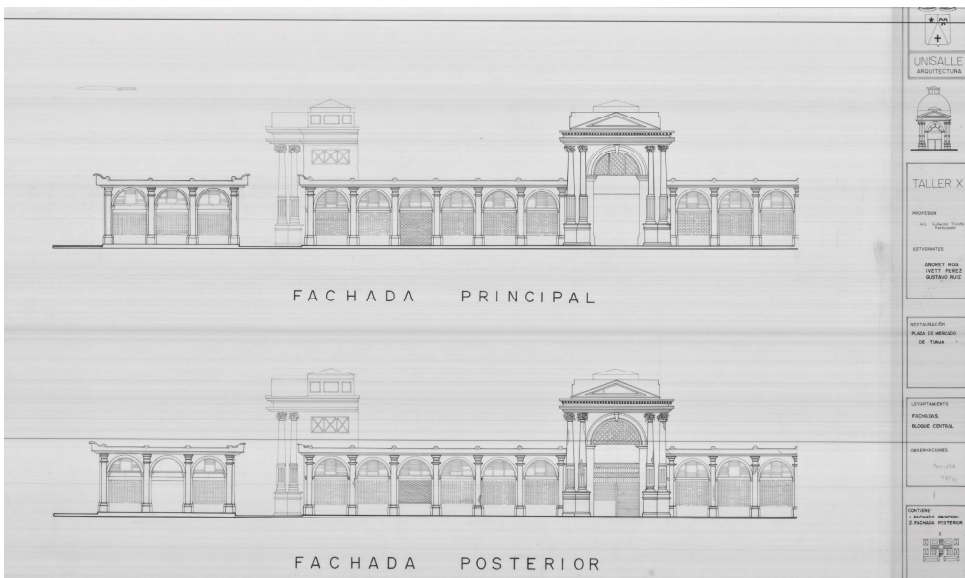


Figura 10. Fachadas Plaza de Mercado de Tunja, Boyacá. Autores: Andrey Roa, Ivett Pérez y Gustavo Ruiz. Junio 2 de 1993.  
*Figure 10. Facades of the Market Square of Tunja, Boyacá. Authors: Andrey Roa, Ivett Pérez and Gustavo Ruiz. June 2, 1993.*

## **Questioned Guillermo Trimmiño Arango: heritage architectural drawing in the Facultad de Arquitectura, Universidad de La Salle, Colombia. 1986 - 1993**

### *Introduction*

Defining the authorship of an architectural project is usually complex; As indicated by Ríos, “they have the quality of commissioned work and can therefore also present characteristics typical of collective works and also, in some events, of collaborative works.”(Rios Ruiz, 2011)

This occurs with some of the civil projects carried out in various cities and municipalities in Colombia, developed during the first decades of the 20th century by the Ministry of Public Works, created by “law 44 of April 29, 1905 (Anon 1913). where the authorship of a project cannot be associated with an architect or engineer specifically, because the projected works were extended for long periods, due to the fact because the projected works were extended for long periods given the political, economic, and bureaucratic situation of the institutions that affected the correct execution of the projects; how occurred in the ministry, where between 1905 and 1935, the minister was changed 40 times and the office was restructured on 7 occasions. (table 1)

In addition, the positions and functions of the personnel that was in said office were frequently modified due to changes in government and the incipient nature of the new institution. Under this condition, more than one architect and engineer intervened in the design and execution of the works in different positions, such as director, consulting engineer, draftsman, etc.

This is the case of the project of the National School of Medicine and Natural Sciences of Bogotá (figure 1) built between 1915 and 1934 after the Ministry of Public Instruction created the “Facultad de Medicina y Ciencias Naturales by decree 969 of 1913” (MMIP, 1915 p.89) because the classes were taught in the convent of Santa Ines and the anatomical and dissections works in the hospitals “San Juan de Dios” and “La Misericordia.” (MMIP, 1916 p.93) Professor Roberto Franco requested “a wide space to perfect the teachings in our faculty”(MMIP, 1915b p. 90) for which it was given for the construction of a new building the old Quinta de Segovia property of the National Government and for its design and construction was commissioned to the Gastón Lelarge in 1915, with the program presented by Eliseo Montaña (MOP. 836) The building was designed in Neoclassical style, divided into 6 sections; but as Lelarge himself indicates in a letter from 1918 (MOP. 836 p.165) due the scarcity of data in Bogotá for the study of the scientific part of the building, he decided to divide the construction into 2 parts and while he was building the part of the Amphitheaters (figure 2); He prepared a general project for the Physics and Natural Sciences buildings, waiting for the necessary information to be sent from abroad for the execution of the project, which he carried out without major issues until 1918 when he voluntarily decided to leave

the work due to problems with the director. of the School of Medicine, the director of “Obras Publicas” and the minister. It is known that Robert Farrington was called for the ministry by elaborating a proposal for the Physics and Natural Sciences Building, however, the project was not approved. (AGN. 839 p. 350-350b) The direction of works was assumed by Alberto Manrique Martin who offers to “developed detail drawings, according to original drawings, without charging the value of these(…)” his only desire was to be appointed technical director of the works. (AGN. 839 p.118).

However, his time in the works turns out to be short, and due to the changes in the ministry, another six professionals took over the direction of the work, as far as it is possible to corroborate in the documentation of the building that is preserved in the General Archive of the Nation. (AGN) (table 2) In the absence of additional information from this period, the design has also been attributed to Pablo de la Cruz (Niño Murcia 2019), who was in charge of the works between 1920 and 1923 and of whom a series of signed architectural plans have been preserved, which were executed almost without modifications until 1929, the year in which the architect Arturo Jaramillo was commissioned to design the new project for the north facade and the firm’s Casanovas and Manheim developed the final proposal for the north and west facades. Finally, in 1934, the works on the building were definitively suspended, due to the beginning of the liberal government of Alfonso López Pumarejo who created the campus of the university city of Bogotá in 1935.

### *Methodology*

The research continues the analysis of the documentation that exists, recovered during the undergraduate degree work “Pizano’s Museum a Proposed for the recovery of the ancient National School of Medicine Building in Bogotá” (Wilches, 2020) that allowed to analysis in detail of the construction and the modifications of the section of the construction that is preserved actually and evidence that is a notable case of study about the authorship of the architectural project in Colombia. To understand the authorship of the executed project, the discussion and study focused on the initial project elaborated between 1915 and 1923, due it was clear which modifications were made to the building between 1923 and 1934 attributed to drawings, plans, and documents to Arturo Jaramillo and Herrera, Casanovas y Manheim (AGN. 836)(AGN. 229) (AGN. 3176). It was necessary to understand the causes of the abandonment of the work by Lelarge, such as the methodology of design and preparation of the plans by the architect, which plans he presented to the ministry, the differences with the drawings plans elaborated and presented by other architects of the epoch, and the reasons why is not possible to attribute the authorship of drawings elaborated between 1920 and 1923 only to Pablo de la Cruz, as well revealing how can question authorship of a project that throughout history was associated to one or more architects.



Was possible to identify the project authorship executed by Lelarge from the planimetric and the descriptive reports submitted to the ministry presented by him for the Medicine Building and other projects executed in Colombia and conserved in the files of “Ministerio de Obras Publicas” and the “Archivo de Bogotá”, which evidenced representation of method, support materials, calligraphy, scale systems used to understand the architectural project, signatures, etc.

How occurred today with DIN and ISO formats, during this study was considered the uniformity of dimensions of Material support for designs. Still, the plan's dimensions don't associate with the presentation of a project on specific. Because these are the products of maximizing the material available, and a same measuring system for the presentation of the project, regularly on a scale of 1:50 or 1:100. As of the analysis of the documentation of the period 1815-1823 is possible to identify that the problem that led to Lelarge to resign from the project direction, occurred after the visit made by the “Camara de Representantes” to the construction of Medicine building in October 1917, “which recognized the irregularities on the part of Mr. Minister” Jorge Velez in the execution of the project. (AGN. 836), in addition, Lelarge mentioned in a letter to his friend in 1919, that the new minister of Obras Publicas desired to put in his charge (the charge of Lelarge) the brother of his secretary, the architect Pablo de la Cruz, who had studied architecture in Chile. (Arango 1986)

These two situations, led to the minister soliciting Lelarge to deliver the plans on 28 November 1917 for submission to the president of the Republic. Sent by Lelarge with a new descriptive memory of the project on 18 December; the drawing plans were kept in the custody of the ministry for more than one year, despite that on February 6 in 1918, Lelarge requested the devolution of plans (AGN. 836 p.145), after answering a series of requirements in the letters of February 5, September 13 and 26 of 1918 (AGN. 836 p.144). requested by the minister, who in numerals 8 indicates that “in almost in the totality of plans the scales are missing” and 9° “almost the totality of plans came without signature.” Lelarge decided in April 1918 to “leave the works until the arrival of new Government” (AGN. 836 p.166). because he can't work on its project design, review the proposal presented by Deneumostier y Barjaud (AGN. 386 p.140-141), and add the labels, scales, and signatures that being solicited, because the letter of October 5 of 1918 evidence that the plans were never returned and “had been hidden in the office of the ministry”. (AGN. 836). Reason for which he is accused of not delivering the complete plans by the minister, who requests a report on the case from the Engineering Office. (AGN. 836) this office conceptualizes, referring to the plans presented that was an “indispensable requirement to avoid any kind of substitution” in addition, some sections were “realized on pencil and ink” that's why it is impossible to know what level to advance those had and if Manrique Martin and de la Cruz who were assigned to the subsequent works complemented the conserved plans,

due to that, arguing that the plans presented failed in your designs, which were incomplete and increased the costs, the Minister decided to permanently withdraw to Lelarge of charge to the works (AGN. 836).

Of the Medicine building only 5 plans have been preserved, whose authorship is attributed to Lelarge, corresponding to the first-floor set, the second-floor plan of the first proposal presented to the ministry of 1915, the south and west facade, and a view of the north façade, published in the magazine “El Grafico”. It is known from the documentation sent to the ministry by Lelarge and the report of the National engineering office (AGN. 836), that there was a “legajo” marked with 3 sections, 3 facades, and 4 architectural plants.

The architectonic plans made in parchment, aquarelle paper, and canvas respond to a representation system and categorization of constructive elements; which can evidence in projects such as the “Club Cartagena where the colors are fundamental to understanding materiality. Red: Masonry sections, plasterwork, etc.; Black: Contours, Mansory elements, plasterwork in elevations, etc.; Grey: Stone materials; Blue: Metals, how also happens with de plans of restoration of the amphorae of the Versailles Palace (figure 3). This is due to the influence of the academy of beaux-arts on his graphic work .

Proof of this is also the use of the so-called orthographic drawing, a technique learned at the academy, where the students represented the buildings completely flat and without perspective, normally with 3 different views: a plant, a frontal elevation, and a lateral elevation (Raya Urbano 1999. This drawing methodology of constructive type is not present in architectural projects by de la Cruz, Robert Farrington, or Casanovas and Manheim where the plans were elaborated in black ink and occasionally red ink for the sections. (figure 4)

The plans were executed whit black ink for de contours, hatched walls with diagonal lines on 45 degrees in red Ink or gouache for the sections.

The floor plan published in the memories of Ministry included a nomenclature whit the name of spaces, which is not present in Capitol plans, and how indicates the letter of ministry, (AGN. 836) was not included in the Medicine plans, being a regular situation in the graphic works of Lelarge. (figure 5)

The facades elaborated on a pencil, ink, and gouache in the washing technique to identify the spans, recoils, and moldings; which allows viewing the final finish of the projected work and the materiality of different elements: doors, walls, columns, windows frames, etc. the tridimensionality is suggested from the exploration of the profundity of elements through the use of shades, how evidence in the plans for the governorate of Bolivar, National capitol building, among others buildings of his authorship. (figure 6)



### Discussion

As shown, Lelarge's graphic work distinguishes itself from contemporaries Manrique Martin and De la Cruz. However, the planimetry of the Medicine building that is preserved from 1920-1923 is homogeneous for the 3 authors. In the absence of the information indicated by the Engineering Office in the plans, their study in detail, mainly in the typography used, that the typeface used by Lelarge in other projects does not correspond to any of the ones made for the Medicine building. This is not conclusive because not only engineers and architects participated in the elaboration of the plans. Lelarge in many letters indicates that the medicine and capitol buildings were assisted by the draftsman J.M Corral belonging to the payroll of the minister. (AGN. 836), the design was executed on a pencil, and the draftsman drew the plans in ink. (AGN. 836) and in a period when Pablo de la Cruz was a Consultant Architect of the Minister, the draftsman was Sady Gonzalez, who can be inferred to compare the drawings of Justice's Palace with the Medicine Building by the labels of plans, hatches, the nomenclature of spaces and scales, was charged to complete the labels a scales plans presented by Lelarge in 1918. (figure 7) however, this typography too used by Alberto Manrique Martin, this situation puts a question mark on two complex questions ¿who were the persons that elaborated the plans between 1919-1922 for the Medicine Building?

And ¿ Is Possible that the plans today preserved on Archive MOP were realized by Lelarge and these plans were finished by the draftsman of the Ministry?

The questions arise for the modification of label plan 39 Attributed to Lelarge (table 3).

Is evident the addition of the "S" in the space occupied the point, with another typography diverse from the principal text. but unclear the reasons why worked together on this project., if Lelarge previously indicated that de La Cruz was who will take up his position to the detriment of its reputation in Bogotá, therefore it can be inferred that the "S" and the sign of Pablo de la Cruz were added subsequently.

Maybe inferred that the plans were been modified by many persons, how to indicate Arango existed "successive plans signed by various persons, attribution of the same project to different architects and engineers, mentions to the institutions but no to the architects" (Ramírez Nieto et al. 2019) situations that do not allow assigned to mode sure the authority to the determinate architect." In this case, draftsmen how evidence the plans too were signed by a draftsman called Ortiz, and in the absence of a signed of Lelarge in the plans is necessary to reevaluate the authorship of this works, attributed to de la Cruz. However, how the evidence (Ramírez Nieto et al. 2019) is also present in the project of Justice's Palace, in the same period (1919-1923) and involved the architects Pablo de la Cruz and Escipi3n Rodriguez the latter after designing the building and approving the project was called to take charge of the direction of works during the 3 first months without problems, until to arrival of Pablo de la Cruz when realizing


a revision report indicates that "adopt another plan more convenient and easier execution" (El TIEMPO 1920), accused to Rodriguez to don't sending the complete documentation of the project, and not respecting the scales and the program indicated in the contract. Rodriguez present his case to the Congress of the Republic which indicated that the plans " have been delivering to satisfaction of Govern" (AGN. MOPT 1920) his questionable situation leaves in evidence too that the reason by which Gaston Lelarge has finally dismissed no change in a period of 10 years, even with the incorporation of Pablo de la Cruz in the project, because the letter sent to the minister by Herrera Carrizosa "the drawings referred to were those having the Direction of national buildings; but the undersigned cannot do without saying that the magnitude of the work carried out, both in the Justice Palace and in the national medical school, indicates the not existence of a large number of detailed plans because no builder hides that it is materially impossible to carry out the construction of what exists without the presence of large-scale plans" (AGN. 229)

### Conclusions

Of the documentation preserved, it concluded that Gaston Lelarge and Herrera, Casanovas y Manheim, designed and directed the Medicine School project, also Arturo Jaramillo has to do with the first transformation of the Nord section, which is evident in the architectural plan, elaborated by this him in 1931. In the execution of the building participate Pablo de la Cruz, Alberto Manrique Martin, Camacho Gomez, Julio Sarmiento, and Luis del Corral, but it is possible according to the constant changes present in the Minister that other architects and engineers also participated in the execution of the building but is not possible to identify.

Don't exist information that allows evidence that Pablo de la Cruz had modified the original project presented by Lelarge but Is clear that Pablo de la Cruz altered one of the plans possibly to assume the credit for the building of the Medicine School design and so it has been published in other books and documents. it is paradoxical that the same indication of the National engineering Board in your evaluation of the project of 1918, is the reason that does not allow identifying clarity of what plans exist was elaborated by Lelarge, Manrique Martin, and Pablo de la Cruz respectively, and is difficult to arrive at a definitive conclusion well is possible that the plans drawing by Lelarge and Corral in 1917, could be modified between 1919 to 1922 by the Gonzalez and Ortiz draftsmen of the Ministry, his signature appears in the plans, therefore the authorship of the designs of the Medicine Building from this period continues to be a mystery without answer.

The dismissal of the Lelarge of the building works, carried the building is never completed due to the direction of the project was commissioned to other professionals in 1929, with the economic crisis, modified section Nord of the building, and with the creation of the National University in 1935 abandoned the finalization of the project in your totality. However, within



a period of no more than 3 years, the management of Lelarge enabled her to perform the totality of the amphitheaters of the Medicine National school with a 4264 m<sup>2</sup> that represented 30% of the project designed by him. Is important to sign that the documentation present in archives doesn't exist plans, sections, or architectural details of the initial phase corresponding to the medicine's amphitheaters.


Exist a total of 60 architectural plans majority of general views, and constructive details of the project commissioned to Herrera, Casanovas y Manheim, and documents relative to the construction that allow studying in detail all the evolution and transformation of one of the most important buildings of Colombia in the 20th century.

Artículo

## Aproximaciones “analógico - digitales” en diseño arquitectónico contemporáneo.

*Analogical and digital” approaches on contemporary architectural design*

Jorge Fernando Torres Holguín

PhD in Architecture, Architect  
Architect, Associate Professor, Universidad Nacional de Colombia  
jftorresh@unal.edu.co  
<https://orcid.org/0000-0001-6037-8513> 

DOI: <https://doi.org/10.56205/mim.2-2.5>

Recibido  
17/10/22  
Aprobado  
29/12/22  
Publicado  
31/12/22

Mimesis.jsad  
ISSN 2805-6337



EDITORIAL  
Environment & Technology  
Foundation

### Abstract

*This paper reviews a part of the study that is seeking to know: Which are the learnings that could characterize the architectural project proposal, while they are seen as along of a framework that include the before and after of the digital instrument irruption on design as discipline. Aimed on this phase to approach an introductory synthesis around the possible characterization of the digital instrument as mediator on design, and this, specially from its real effects on the project making. The focus lies in get a basic taxonomy approach that could be a beneficial research practicing and that could be used too on a formative way for teaching and learning Architecture. It's desired to trace this process as a fact resulting of progressive instances, and as mark in the footprint stanced by their instruments and leaved for them on it's design products. On this way process and imprint will be the more clearly testimonies of differentiation looked for. By text compression, it will be touched three significant projects that came from each one of the a priori moments just wanted for demonstrate, from start to end of the period, their different level of digital interlazed process, by way of an facilitated and aproximative preliminary clasification:*

*They could be, the first one, to be called the “analogical sourced” model, (same choosed as a representative subject from an intuitive and empirical classic archetype), the second one, the so called ‘the digital sourced’ (same one elected from the modern algorithmic computational model), and the final one, called ‘emergent sourced’, (same selected from frame of the discrete data treatment). All they taken for search and compare their searching traces. All the above in the course of a temporal arc just pointed out from the beginning of the twentieth century to the present days, in order to could show an undoubtly contrast in their timeline evolution.*



### Resumen

Este documento reseña un fragmento del estudio que busca conocer: Cuáles son los aprendizajes que caracterizan la proposición de proyecto arquitectónico en un marco del antes y el después del instrumento digital en el diseño.

Se busca en esta fase, aproximar una síntesis introductoria acerca de la caracterización de lo que ha sido la mediación del instrumento digital en el diseño, especialmente a partir de sus efectos en la realidad del hacer del proyecto. Se quiere aproximar una taxonomía básica que sea de beneficio práctico investigativo y que pueda usarse de modo formativo en enseñanza de arquitectura. Se le quiere hacer rastreo, desde su proceso, como un hecho resultante de momentos sucesivos, y como marca, en la huella que deja en sus productos de diseño. Proceso y huella evidenciarían los más claros de sus factores diferenciadores.

Por comprensión, se tocarán tres proyectos significativos de sendos momentos que a priori quieren mostrar, de cero a cien sus diferentes términos de participación digital, a modo de una clasificación inicial facilitada. Ellos serían, uno, el modelo a denominar de fuentes analógicas (de arquetipo empírico intuitivo), dos, el denominado *digital* (de modelo computacional algorítmico) y uno final denominado ‘emergente’, (data informado discretizado), todos ellos tomados para tratar de leer y comparar sus trazas. Todo lo anterior en el recorrido de un arco temporal desde inicios de siglo XX y hasta la actualidad de modo que muestre una evolución contrastante.

**Palabras claves:** Diseño; Arquitectura; Digital; Racionalismo; Emergente.

### Introducción

Cuando se da un vistazo a la producción de arquitectura a partir del periodo conocido como interbellum o de ‘entreguerras’, refiriendo al transcurso entre primera a segunda guerras mundiales (1918–1939) y, de allí, hasta el ascenso de lo corrido de siglo XXI en la actualidad, periodo este último, ahora conocido como el de la: *era de la información*, se aprecia una carrera práctica y conceptual acelerada que muestra en su entretanto al menos tres tipos diferentes de formatos proyectuales en arquitectura que este estudio pretende hacer comparables.

Como punto de inicio puede establecerse en general en el arte, pero, especialmente en arquitectura, hubo un momento en el que se aprendía a crear arquitectura por vocación y que se lo hacía asistido de un maestro, mismo que era quien convocaba sus aprendices y, heredando bajo su venia una serie de prácticas *autorizadas*. Como antecedente, este fue un periodo de edificios y proyectos con tradición del pasado, caracterizada por brindar edificios que provenían de autores geniales y unitarios, mismos que crearon obras originales y carismáticas, sensibilizantes a todos y filosóficamente fundamentales.

Todas estas obras, a pesar de su originalidad particular, fueron realizadas por medios repetibles y procesivos, basados especialmente en la imitación de prácticas y saberes calificados. De allí que se permita denominar este periodo aquí como *Periodo analógico*.

Dentro del periodo en estudio existe también un segundo plazo que agrupa tipos de edificios y proyectos que simbolizaron especialmente el creciente auge del cálculo y la computación incursionando en terrenos del diseño.

Para estos proyectos, combinaciones paramétricas bajo procedimientos libres, fueron brindando una galería muy reconocible de recursos formales y de nuevas calidades espaciales con inusitados resultados.



Los de este tipo, por su profusión se deslindaron, exploratoriamente primero, pero independientemente después, de anteriores acuerdos sucesorios desde la tradición analógica y desde las maneras clásicas de hacer y aprender arquitectura. Adicionalmente a ello diseñadores aprovecharon el innovador recurso automatizado de trabajar en un espacio nunca antes tan vivamente imitativo de las formas y cualidades del espacio real, pero en condiciones perfectamente asépticas al efecto de lo real. Dicho espacio fungía y transcurría ahora dentro de las memorias de los procesadores matemáticos de los artefactos computacionales y fue llamado el de la *virtualidad*. A partir de allí, este fue el lugar de despliegue de la potencialidad imitativa de la simulación del comportamiento y la experiencia como eventos asociados a los diferentes elementos de arquitectura y todos aquellos que pudieran en su medio ser imaginados o reproducidos. Este segundo periodo se denominará aquí como el *Digital*.

Finalmente, el tercer grupo de proyectos observables engloba a edificios y proyectos que demuestran un agudo sentido de originalidad expresiva proveniente normalmente a partir de equipos de trabajo, los cuales han sido generalmente obras de imagen culminante y excéntrica. Estos proyectos, constituyen en piezas altamente demostrativas que ostentan la apariencia de encarnar códigos ocultos de imagen elocuente que hablan acerca de una complejizada inducción de condiciones y de extracción de instancias de resultado. Casi por lo general, ellos son concepciones suigéneris, que usualmente expresan preferiblemente estados de procesamiento matemático expresados en forma. Dichas formas son casi entendibles en su generalidad, como propuestas que pudieron llegar a ser indiferentes a la búsqueda mítica de un punto de terminación específico o ideal, hablando de sus resultados formales y espaciales. Sitio en el cual ellas podrían ser vistas como muestras ideales posibles ante la combinación de series de requisitos técnicos y estéticos específicos. Este paquete, se denominará aquí, como el de la *Discretización*. En un marco histórico ampliado, se quiere reconocer a su vez, aunque sin profundizar demasiado en ella, la influencia externa y ampliada que tuvo en el proceso de *analógicos, a digitales, y luego a discretizados* en arquitectura de un marco temporal mayor que constriñó la secuencia entre cada uno de ellos. Dicho marco se trata de la sucesión progresiva de revoluciones industriales que, al precederlos, acompañarlos o jalonarlos uno a uno hasta la actualidad, ha acotado y potenciado sus rutas y efectos como tendencias en el diseño.

La motivación de darlo en aviso es que de este modo se hace más claro el percibir la ruta de evolución del pensamiento creativo en cada etapa, una vez se los mira bajo su influjo. Este marco, dividido en tres etapas generales se caracteriza:

La etapa inicial, concordante con el periodo de la *Segunda Revolución Industrial*, incentivada previamente por diferentes desarrollos y filosofías surgidas incluso desde mediados del siglo XIX, vino especialmente acompañada de la aparición del concepto de *Máquina* como noción general en los ámbitos culturales y que se encumbró como forma de ver el todo en concomitancia del ascenso de las ideas de la modernidad.

Este periodo estuvo atado, en su cumbre, al transcurso de la crisis de *entreguerras* a inicios del siglo XX. Tal lapso hasta aquí llamado: *Segunda Revolución Industrial*, hizo de la *racionalización*, o, el principio por el que se establecía la suficiencia del entendimiento humano como máxima noción y como mero instrumento para llegar a la noción de creación independientemente de otras influencias; y, por otra parte, el ascenso del *funcionalismo* como regla *sine qua non*, que implicó el requisito de la utilidad pura como fin último de toda concepción arquitectónica.

Ambos, *Racionalismo y Funcionalismo*, convertidos en su conjunto como todos unos estandartes epistemológicos en esta era. A este periodo, aquí descrito, se llamará como el de la: *Modernidad*.

En segunda instancia, la suma del conjunto de avances que favorecieron la aparición del cálculo computacional, como los procesadores y los transistores por ejemplo, sumados con la automatización numérica naciente en mediados de siglo XX, y, todo ello junto al crecimiento de un descontento conceptual de carácter *posmoderno* que aspiró a alcanzar de nuevo la distinción propositiva y estética tras declarar al racionalismo y al funcionalismo como *superados*, o cuando menos, evolucionados, para pasar de allí a proclamar una complejidad extensiva y feraz para plantear nuevos paradigmas proyectuales, que, con o sin, la presencia digital, habría de dar nuevos y coherentes frutos de renovación. Este segundo periodo, a llamar como, de *Digitalidad*.

En una tercera instancia, se habrá de tener en cuenta el momento último de esta triada evolutiva de la práctica del diseño que se está presentando, con el evento del auge del dominio los datos masivos, mejor conocidos como información en la *Nube* o, por su escala, los del *Big Data*.

Lugar donde esta nube de datos provoca el crecimiento algorítmico de una naturaleza simulada que de la mano de clústeres o, arreglos de múltiples computadores que, hoy día es llamada como la *Inteligencia Artificial*. Dicho periodo, hoy día vigente como última tecnología, es el mismo en el que se afianza, para la arquitectura y otras interdisciplinas, un espíritu acendrado de transdisciplinariedad que las transforma en tanto en su visión como en su misión y lo hacen en concurso, de, con como mínimo, la Física, la Biología y la Computación. Esto, todo en medio de una realidad y efecto creciente de la interconexión global donde, desde la palabra hasta el dato fluyen a caudal desde los albores del siglo XXI. Periodo final, este, a denominar aquí, el de *Discretización*. Se asume así, que, de alguna manera, incluso asincrónica entre las partes, cada momento comentado incubaba, cada vez, tanto su *instrumento* como su *efecto* en el saber y el hacer de la disciplina durante el lapso centenario.

A este punto, la suma de todos estos factores fue generando interrogantes a las nociones iniciales tanto de Modernidad como de Digitalidad enunciadas, lo que desembocando en Discretización las ha llevado a cuestionar de modo transformativo sus originales fundamentos.

Es desde esta perspectiva de una triple transformación sucesiva de la noción de diseño y creación, que ante esta gruesa zonificación temporal se quiere enfocar la inquietud central de conocer cuál es la diferencia que la noción digital ha aportado en arquitectura. Es así como en esta ruta, y por sobre el marco temporal de los últimos cien años este documento busca establecer una básica aproximación de la caracterización proyectual a partir del uso de los medios típicos usados, que, de lo analógico a lo digital, permitan establecer su posible acción y efecto en el diseño arquitectónico contemporáneo.

### *Metodología*

Como se ha presentado, es inusitado el cambio de espectro en el grosor conceptual y práctico visto en proyectos de arquitectura durante aproximadamente los últimos cien años del ejercicio general.

Este estudio se plantea comparar por tanto y aproximativamente tan solo ciertos casos paradigmáticos de uno a otro, pero, especialmente revisar la producción última correspondiente al presente siglo.

Este plazo es escogido por considerarse que justo dentro suyo se ostentaría la curva más alta de combinaciones de valores conceptuales más contrastantes, a diferencia de otros momentos anteriores de la historia de Arquitectura.

De este modo puesto, se pretenden evidenciar, al menos someramente, diferencias de rasgo y de concepto obtenidas de la comparación tecno-conceptual de entre evidencias proyectuales concretas, construidas o no, y establecer el modo en que ellas mismas discuten hoy las continuidades del discurso lógico que sus otras dos contrapartes de contraste han construido y, esto, de cara al saber y el hacer conocido en la propia disciplina.

Este espacio, de triple transformación sucesiva que actúa como marco diferencial a estudiar, se le quiere problematizar, claramente, con el estudio de la sombra que durante su transcurso ha dado lugar el surgimiento de la tecnología computacional como un instrumento adoptado y retroalimentado progresivamente por y para prácticas propias del diseño. Punto este en el que al parecer se ha instalado para transformar esas mismas prácticas, pero donde, además, ha establecido un lenguaje sintáctica y gramaticalmente abiertos, por sobre uno anterior lineal y analógicamente cerrado.

Se interpretará a priori este proceso, como una tensión entre un punto 'A' de lo analógico-cartesiano en sus inicios; para ir hacia un punto 'B' de lo digital-topológico de índole paramétrico en su intermedio; y, para llegar a un punto 'C' de lo discretizado topológico como llegada en la actualidad, todos con el ascenso progresivo de una noción computacional en su transcurso.

Se quieren explorar allí los argumentos acerca de lo que la diferencia digital ha propuesto como actualización a la idea de proyecto en la disciplina, y allí, delimitar sus posibles nexos o brechas.

Las conclusiones a llegar incrementarían la instrumentación práctica hacia la transmisión del conocimiento disciplinar y enriquecerían el contexto activo del saber y el hacer disciplinar, tanto para generaciones activas de arquitectos, como para aquellas en formación.

#### *Resultados. Lo analógico y lo digital*

Encargado en su año de la introducción del libro de Otl Aicher<sup>1</sup> en el que habla acerca de *Lo analógico y lo digital* como paradigmas en diseño, Vossenkuhl<sup>2</sup> escribe una síntesis introductoria donde resume en paráfrasis que, para Aicher: "... lo digital hace referencia a la conceptualización abstracta y la exactitud lógica, mientras lo analógico se vincula al pensamiento basado en lo intuitivo, [en] ... la experiencia práctica y la percepción sensorial..." (Aicher et al., 2001) p15. En su síntesis plantea el piso para interpretar la puja bifurcada del diseño en la actualidad. Lo análogo y lo digital parecen acotar sentidos distintos en diseño de proyecto en arquitectura, donde ambos, son entendidos como formas de hacer del autor en camino hacia la creación.

Ellos se entienden hoy como maneras distantes una de otra, aunque ambas se podrían asociar de modo intuitivo como medios propios de su tiempo, cada uno. Sin embargo, se plantea aquí en diferencia, que también deben ser considerados como integrantes sucesivos dentro de la línea del avance histórico de las técnicas del proceso creativo.

La hipótesis aquí es que, por entenderlos erróneamente como instantes aislados y extremos de una misma ruta, y no como como métodos conectados ligados a los modos de operación en el tiempo, han terminado por ser considerados como maneras simples e incluso opositivas. Esto debe ser considerado.

<sup>1</sup> Otl (u Otto) Aicher fué diseñador gráfico y tipógrafo alemán (1922-91) fue fundador de la HfG, (Hochschule für Gestaltung) o Escuela Superior de Proyección o Escuela de Ulm (1953-68), escuela de gran impacto en cuanto al perfil profesional de los diseñadores hasta nuestros días.

<sup>2</sup> Como filósofo y académico alemán y profesor emérito de Filosofía en la LMU Múnich (Ludwig-Maximilians-Universität) de Múnich, que ha escrito sobre la ética, sobre la acción como factor humano y sobre los fundamentos del diseño, Wilhelm Vossenkuhl ha escrito sobre arquitectura y ha colaborado con diseñadores como Otl Aicher fundador de la escuela de diseño de ULM, y con arquitectos como Norman Foster, fundador del equipo Foster and Partners y acreedor del Premio Pritzker en 1999.



Lo analógico, por definición, se explica especialmente como la relación evaluada entre dos magnitudes aparte, que debe reflejar especialmente su proporcionalidad, en un sentido de *semejanza*. Así, lo analógico es, por tanto, aquello que se explica como una razón de proporción dada entre entidades separadas, como, por ejemplo: *pensamiento y obra*, para establecer *allí*, qué tanto se parecen a un mismo instante, si se quiere. Según se construye desde su etimología en el término *analógico* –(ía), lo analógico sería, la primera o superior (*ana*), razón (*logos*), que se recoge de las cualidades (*ía* – *ico*) comparables entre instancias o entidades puestas a contraste; y, esto, en función de la medida de su *ratio*, o cuantía que les califica cierto nivel de semejanza. Lo digital, por su parte, es aquello que se recodifica a lenguaje de máquina a partir del número, donde, dicho número es usado como entidad representativa de un estado de operación de lo codificado. Aquí, la entidad recodificada queda conformada por dos instancias base, primero, una serie de instrucciones: *Algoritmos*, y, segundo, un cuerpo con cierto número de variables: *Parámetros*. Así, aquella se pone en diálogo con otras de las de su género para atender esa operación en modo propio o cruzado, que, a su vez, les crea un nuevo estado potenciado. Este nuevo estado es, por lo general, imprevisto en apariencia, pero está normalmente prescrito por el diseño de diagrama que da lugar a la operación de la que es objeto, por esto es una operación no determinista, sino, cabe siempre entre un rango esperable.

Este modo de dos fases, que se llamará aquí como de: *código – estado*, se construye por medio de unidades procesables de información que se concatenan computacionalmente, pero que, como estructura, solo pueden contener un cupo delimitado de esa misma información en pequeños paquetes a modo de cápsulas denominadas BITs, o el acrónimo técnico de *BI*nary *digi*T, es decir *dígitos binarios*, de donde finalmente parte su comprensión común como *Digital*. Así, ajusta construir aquí lo digital, por tanto, como una *mediación sistemática*... [en el proceso de diseño, a partir de algoritmos y parámetros] ...*mediante*... *protocolos arquitecturizantes* [sic]... *que tienen latente un potencial de organización material*’ conducente a un nuevo estado dinámico] (En paráfrasis de Ortega, 2013, p. 176).

Figura 1. Terminal Internacional de Yokohama, Japón.

Figure 1. Terminal Internacional de Yokohama, Japón.





### Casos

Se ha sintetizado así un primer problema acerca como llegar a reconocer y abordar la generación de las nuevas formas de hacer en arquitectura a partir de la escisión que plantea la polaridad aparente entre lo analógico y lo digital.

De este modo es claro que son varios los pisos que deben cuestionarse en función de reducir sus posibles casos a concretas diferencias.

En un vistazo cerrado y sin predisposiciones, salvo su elección como muestras convencionales de cada etapa, se quieren analizar las tres siguientes:

#### *Espacio fluido*

El terminal Internacional de Yokohama, Japón, (Por FOA; Foreign Office of Architecture; Zaera y Moussavi, arquitectos 1995 - 2002) (MOUSSAVI, s. f.) se planteó al menos tres retos de diseño inusuales.

Uno, el de la forma reinterpretada; alcanzado al responder con una solución horizontal continua, contribuyendo a un cambio de noción por la horizontalidad versus la verticalidad compartimentada tradicional entre los edificios de su género. Con ello se consiguió *aislar* o apartar momentáneamente a los pasajeros, *del paisaje* [agitado] *de la vida* [urbana] *cotidiana* en la ciudad frente al mar, hacia uno potencialmente sosegado de baja escala.

Dos, el de la flexibilidad espacial siempre transitiva, gracias a una sección transversal dinámica y gradualmente variable pero continuamente diferenciada en usos y escalas, que ofreció a un tiempo caminos utilitarios y contemplativos *entrelazados* de modo que los pasajeros escogieran en albedrío, o bien las terrazas de descanso superiores, o bien, la *llegada directa a los barcos* de transporte según sus itinerarios. Allí, horizontalidad y sección, involucraron un concepto de *espacio flexible* siempre al paso transferible entre interior y exterior. Y, finalmente: Tres, el del material expresivo, por el que cuidó un lenguaje perceptivo simple a los sentidos en el uso estricto de tan solo tres materiales conformativos para todo el proyecto. Todo, a manera de un lenguaje textórico inesperado entre interior y exterior y en general para todo el proyecto.

Así, con características como su planitud contraria a la vertical urbana; su concepto espacial polivalente y adaptable; y, su lenguaje progresivo entre interior y exterior, el edificio logró alcanzar calidades tales como:

Ser un oasis entre utilitario y contemplativo versus la instalación de infraestructuras monumentales repetidas por la historia; *brindar* un paseo distensionado versus la funcionalidad eficientista del trayecto como problema central del proyecto; y, *ofrecer* un catálogo material evocador versus la frialdad metálica del *costo beneficio* de las estructuras y las plataformas marítimas habituales. Todo ello para lograr cambiar así la “manera de ver tradicional [que tendría] el paradigma de viaje [en los pasajeros] del presente”. («Yokohama International Port Terminal, Yokohama, Japan | FARSHID MOUSSAVI OBE RA RIBA», 2019).

#### *Neo Form-Finding*

La D-Tower de Lars Spuybroeck en Doetinchem, Países Bajos; según (Tessmann, 2008, p. 67), (Spuybroek, 2022); consiste en una estructura urbana en fibra de vidrio de luminosidad dinámica con alrededor de 11 metros de altura.

Esta forma, concebida de modo similar a las que inspiraron el trabajo de Gaudí a partir de catenarias, en, por ejemplo: la Cripta de la Colonia Güell (1908 a 1914); o, en parecida ejecución, a aquellos de Frey Otto (junto a Rolf Gutbrod, en su construcción) con el uso de sus modelos preliminares a materializar en

el *Pabellón Alemán de Montreal* (1965 a 1967) en la *Expo 67*, donde, este tipo de experimentación finalmente denominada como *del hallazgo de la forma*, actuaba bajo la perspectiva de permitir que la forma se generase a sí misma desde el equilibrio natural del material luego de ser puesto bajo tensiones graduadas en resistencia y morfología, en recurso que se denominó históricamente como *Form Finding*<sup>3</sup>. En este caso de “Torre-D” (“D” por Doetinchem), Spuybroeck ha usado un procedimiento comparable a los expresados para dar lugar a la forma. La particularidad de ello radica en que, primero, fabrica un modelo físico de rellenos ceñidos desde contenedores descolgados por cordones a cuatro puntos, memorando al modo gaudiniano en Güell.

Este mismo que luego copió al computador en una fórmula actualmente corriente de *postproducción digital*. Así, el modelo resultante surgió con su nueva piel *computarizada* a tensión, pero ahora, como *contenedora* de espacio hueco a diferencia de su modelo físico original *relleno*. Dicha forma luego es invertida en su dirección gravitacional, es decir, lo que le fueran cables tensores de descuelgue, ahora actúan como patas de soporte a compresión transfiriendo la entidad de colgante a soportante entre el modelo físico y el digital. Aquí, La actuación digital, que comenzó en el paso del modelo tridimensional real a uno simulado, para luego ser convertido en su modelo digital *inverso* a modo *espejular*, si se quiere, en lo formal y lo gravitacional, permitió *ponerla a piso* desde sus traspuestos vectores de tensión ahora puestos a compresión, lo que le dio esta engañosa apariencia de inestabilidad flotante bajo un lenguaje material de una piel con juntas duras, de grosor computacionalmente calibrado que parecen contener paredes constantemente inflamadas por cierto flujo continuo de algún tipo de gas liviano *siempre en ascenso*.

El arquitecto alemán, usó aquí software de simulación estructural para trasladar la materialidad física ahora en simulación de las propiedades del material final escogido: la fibra de vidrio. Esto dio aquí con una piel digital de la que se podía calcular selectivamente tanto la rigidez de las particiones, como el calibre diferencial requerido en el encuentro entre las juntas y así mismo la continuidad de sus pieles. Como última característica cualitativa de la estructura, se añadió el hecho de que, una vez instalada, se hubo de mantener digital y visualmente *conectada* a la población del municipio mediante una encuesta diaria del tipo de red social, que, sostenida durante meses, encuestó a sus habitantes sobre sentimientos como amor, odio, miedo y felicidad.

Esta consulta permanente se proyectó en colores, entre rojo, amarillo, azul

<sup>3</sup> El “Form Finding”, en palabras de (Hensel, 2004) P 17 respecto de su entrevista reportada en este número con el propio Frey Otto; fue definido como: Un “instrumento de diseño [que aprovecha la reacción tendiente a la estabilidad organizada que presentan los “sistemas materiales de tender a la auto-organización [constitucional, cuando se encuentran afectados] ...bajo fuerzas extrínsecas, [donde] ...las lógicas del material y de su estructura, hacen posible el hallazgo de la forma”. (paráfrasis)



Figura 2. Fig 2 D-Tower, Doetinchem, Países Bajos

Figura 2. D-Tower, Doetinchem, Países Bajos.

y verde respectivamente desde la misma estructura y de acuerdo a su mayor promedio cada vez. El resultado: se estableció un curioso e inusual indicador visual *vivo* acerca del *estado del gusto* en la percepción emocional colectiva de los habitantes del municipio. Finalmente y según describen Karin Ohlenschläger y Luis Rico en Banquete.org cuando lo comentan (Spuybroek, 2022); expresan que el conjunto de “Torre-D” [es] “un híbrido coherente de medios (sic) [en el que] ...la arquitectura es ‘solo una parte’ [sic] de un sistema interactivo de relaciones [donde] ...lo intensivo: sentimientos y calidades; y, lo extensivo: espacio y cantidades, intercambian roles...”.

Así, y en un sentido de la trasposición y el trámite de los roles físico – digital en el proyecto, ajustan aquí, nítidamente, las palabras de Brian Massumi en su prólogo del libro de Spuybroek, cuando expresa el filósofo canadiense que se cumple en el trabajo del arquitecto Roterdamés, que: “...las configuraciones que surgen del trabajo en diseño digital, pueden construirse fuera de la pantalla [modelo físico] y concretarse en el material que se desee. [...fibra, en este caso; donde], ...el procesamiento puede continuar, utilizando técnicas informáticas analógicas como las iniciadas por Frei Otto [la simulación estructural de Torre-D, de modo que], ...lo digital y lo analógico pueden configurarse procesualmente, produciendo en cada transición entre ellos una reserva de potencial que se desborda de uno a otro.” (Spuybroek & Massumi, 2016, p. 19).

#### *Form Generating*

El proyecto de competición para el *Centro De Música Y Arte Jyväskylä* (*Frac centre*, s. f.), no construido y no ganador, pero promulgado ex post como pieza museística once años después, fue desarrollado originalmente por Ocean North (1997-2006) en su Fase Uno (1997) con Kivi Sotamaa et all.

En su Fase Dos, fue actualizado para entrar a la Bienal de Arquitectura de Venecia (2004) por Michael Hensel y Achim Menges et all.; y, en su Fase Tres, la final, terminado por Hensel, por Mengel y por Stathopoulos (2006); todo esto, antes de ser adquirido para reposar en la colección permanente del FRAC Centre (*Fonds Regional d’ Art Contemporain*) en 2008. Según (Hensel, 2006, pp. 68-69), “...El proyecto tenía como objetivo un espacio para eventos diferenciado, ...en un paisaje interior acústicamente animado [para] ...eventos formales sinfónicos, orquestales y exhibiciones de arte, así como actividades culturales informales”. En paráfrasis de Hensel, la estructura lograda se alcanzó desde procesos [computarizados de] “crecimiento iterativo, informado por requisitos



Figura 3. Centro De Música Y Arte Jyväskylä, Permanent Collection: FRAC Centre Orleans Francia.

*Figure 3. Jyväskylä Music and Art Centre, Permanent Collection: FRAC Centre Orleans France.*

de rendimiento”, e, incluyó repetidos “análisis digitales de rendimiento funcional y estructural”. La suma de ellos brindó sinergias demostrables en formas de: “densidad material diferencial y de variación de intensidad en las partes” [del tramado resultante].

Lo anterior surtió en una variabilidad espacial y ambiental dentro del modelo que *resultó* en un concepto de *espacio heterogéneo* que brindaría *micro ambiental y acústicamente* a sus visitantes, grados de satisfacción [regulados para llegar incluso a] “*las necesidades individuales específicas de sus [posibles] habitantes*. (Óp. Cit.). (Centro de Música y Arte de Jyväskylä | achimmenges.net, s.f.). En este proyecto, su modelo de generación formal evocó en su realización el mismo proceso surtido por procesos como la *Morfogénesis*, que, en reformulación propia de su definición común, implica: un “proceso biológico [concreto, que involucra] fuerzas que generan estrés mecánico y de movimiento [sobre] patrones materiales de los elementos de un cuerpo”. Así, por vía de Morfogénesis, el proyecto respondió: Uno, a factores de ubicación, orientación y densidad de elementos; Dos, a requisitos estructurales, lumínicos, acústicos y funcionales; y, Tres, a pautas de diseño arquitectónicas y urbanísticas, todas ellas sometidas a sucesivas iteraciones.

En palabras de sus autores, por lo tanto, “Trabajar con tales procesos en diseño se basa en la comprensión de que ...el producto de un proceso de crecimiento iterativo de abajo hacia arriba [“Bottom-Up”, o ‘del todo hacia la parte’, (minimizado)] que puede volverse más informado en cada paso y [proceso del cual] sus capacidades de desempeño [podrían volverse] cada vez más ...coherente[s] y sinérgica[s]”. (OCEAN A. | E, s.f.)

### *Discusión*

En la caracterización hecha de los tres proyectos caso anteriormente analizados, se pueden observar al menos tres metodologías creativas propias del periodo enmarcado. La primera: La que experimenta con la fluencia espacial, a modo de caudales de flujos dinámicos, cruzados con usos combinados a discreción. Modalidad, esta, del espacio fluido, y misma que renueva la noción cultural del imaginario tradicional de las funciones *duras* o arquetípicas como la del transporte marítimo de pasajeros (Yokohama).

La segunda: la del experimento *urbano-arquitectónico-social*, donde los elementos tectónicos son *revelados* al cálculo informático desde *negativos* de escaneo digital tridimensional a escala, y manipulados luego en su potencial formal. Aquí, copias digitalizadas de sujetos de laboratorio han sido luego *reinterpretadas en forma* para ser reconstruidas a partir de datos propios de la estática de los materiales contemporáneos. En este caso en particular, se les añade inusualmente la capacidad para actuar como pantallas *sensorias* de un estado expresivo colectivo, donde la percepción ciudadana actúa como un signo cultural ‘vivo’ y siempre dinámico (Doetinchem).

Por último, la tercera, la de los experimentos *morfogenéticos* desde los que se *infieren* en vez de *se crean* formas, y esto, en un modo del tipo *Bottom/Up* (o, de abajo hacia arriba), donde indeterminadamente cualquier variable de base puede afectar de modo importante el resultado final dependiendo de su grado de información o energía en el sistema y en independencia de su importancia relativa a la generalidad. Lo que agregaría, o no, un mayor valor de coherencia y sinergia en cada nueva reiteración del ciclo. Es claro hasta aquí que, para llegar a hacer comparable de un modo equilibrado cada uno de los tres momentos



presentados, en términos de su mayor o menor aporte al diseño arquitectónico desde lo analógico o desde lo digital y puntos intermedios, se entiende también que, la selección de casos de estudio habría de ser significativa. Aunque no sea así, en esta ocasión, y aunque se hayan estudiado tan solo casos quizás extremos de cada periodo, se logra entrever una caracterización progresiva del aprendizaje contemporáneo del diseño que plantea estar alejada cada vez más de su base de principios ortodoxos, y que más bien construye una tendencia osadamente exploratoria e inquietantemente productiva al menos en variedad de estrategia y resultados formales. Sin embargo, lo anterior, y contra el imaginario formativo y práctico que en general es visible en nuestro contexto, puede verse cómo ciertos proyectos y diferentes autores, comienzan a alejarse, casi desde el aislamiento de sus talleres de experimentación, tanto de los métodos dogmáticos del conocimiento, como de la imposibilidad teórica de pensar la creación como un acto repotenciable desde el saber, donde puede ir más allá de los procedimientos heredados del pasado.

### *Conclusiones*

Es percible desde las tres tendencias vistas, que dentro de un desordenado y azaroso campo de fuerzas teórico prácticas del diseño en la actualidad, existe una pugna constante entre lo estético, lo filosófico y lo práctico como dimensiones problematizadas de un extremo a otro del periodo estudiado.

Esta percepción, demuestra que han vivido los entornos creativos una tensión especialmente *polarizada* hablando de los campos desde *lo analógico* y hasta *lo digital*, luego del ascenso e instalación del recurso computacional para el diseño. La lectura inicial desprevenida, es la de un estado de producción arquitectónica confusa, rizomática y descoordinada, que, aunque parezca tenerlo, por su novedad y emergencia no parece fácil llegar a revelársele un concierto generativo de fondo. Esto, mayor aún como cuando como nunca antes, en tan corto periodo, cada uno de ellos se muestra a veces más inopinado y suigéneris que el anterior. Ante la anterior dificultad de puja y, dado que en el mundo profesional y en el académico si importa caracterizar los ingredientes y fuegos que se encuentren determinantes ante esta inusitada *ebullición creativa* que se ve de primera mano al parecer *inabarcable*, se torna importante trazar sus líneas de tiempo y su mapa conceptual actualizado. Las razones: ello permitiría, en lo profesional, validar la competencia filosóficamente centrada entre las ideas y procedimientos, y, en lo académico, decantar los fundamentos e hilos de la progresión que atrae esta nueva profusión creativa.

Al parecer y por ahora lo único que pudiese aprestarse a declarar un observador desprevenido, sería el apreciar que, desde un álgido siglo conceptual inmediatamente atrás vivido hasta el día de hoy, se ha visto pasar la historia del diseño al menos por tres instancias. Ellas son, primera, un inicio en un momento que encausó la palabra *creación* como un arte individual, habilidoso y genialista; segunda, un punto intermedio, que en respuesta al anterior quiso dar valor a la diversidad creativa y encontró como apoyo al instrumento computacional naciente como aliado usándolo en un modo eficientista y de la eficacia, y, tercera, la etapa actual que plantea un horizonte práctico y estético conceptualmente *emergente*, en modo discretizado y disruptivo.

### Referencias

Centro de Música y Arte de Jyväskylä | *achimmenges.net*. (s.f.).

<http://www.achimmenges.net/?p=4454>

Frac centre. (s. f.). Recuperado 27 de octubre de 2020, de [https://www.frac-centre.fr/\\_en/art-and-architecture-collection/nox/fresh-o-pavillon-l-eau-douce-waterland-neeltje-jans-zeeland-317.html?authID=133&ensembleID=344](https://www.frac-centre.fr/_en/art-and-architecture-collection/nox/fresh-o-pavillon-l-eau-douce-waterland-neeltje-jans-zeeland-317.html?authID=133&ensembleID=344)

Hensel, M. (Ed.). (2004). *Emergence: Morphogenetic design strategies*. Wiley-Academy.

Hensel, M. (Ed.). (2006). *Techniques and technologies in morphogenetic design*. Wiley-Academy.

MOUSSAVI, F. (s. f.). FOA. *Farshid Moussavi Architecture*. Retrieved December 12, 2022, <https://www.farshidmoussavi.com/fmaprojects/yokohama-international-port-terminal-yokohama-japan/>.

OCEAN A|E. (s.f.). *Jyväskylä Music & Art Center—Phase 2* -. <http://www.ocean-a-e.com/projects/jyvaskyla>

Ortega, L. (2013). *La digitalización toma el mando. El impacto de las revoluciones de las tecnologías de la información y la comunicación en arquitectura*. Universitat Politècnica de Catalunya.

Spuybroek, L. (2022, noviembre 20). NOX / *D-Tower*. Banquete.org. <http://www.banquete.org/banquete05/visualizacion.php?id=125>

Spuybroek, L., & Massumi, B. (2016). *The sympathy of things: Ruskin and the ecology of design* (Revised and expanded edition, 2nd edition). Bloomsbury Academic, an imprint of Bloomsbury Publishing Plc.

Tessmann, O. (2008). *Collaborative design procedures for architects and engineers*. Books on Demand.

Yokohama International Port Terminal, Yokohama, Japan | FARSHID MOUSSAVI OBE RA RIBA. (2019, noviembre 27). *Farshid Moussavi Architecture*. <https://www.farshidmoussavi.com/fmaprojects/yokohama-international-port-terminal-yokohama-japan/>

## 'Analogical and digital' approaches on contemporary architectural design

### Introduction

When have a look to the architectural production from the as well knew like interbellum or between wars, period that referred the during time along first and second world war ones (1918-1939), and from there, until the rising of the running out of XXI century to nowadays, this last acquaintance as: the information era, there is an accelerated practical and conceptual career that shows in its meanwhile at least three types of different project formats in architecture that this study aims to make comparable.

As a starting point it can be established in general in art, but, especially in architecture, there was a moment in which one, learned to create in architecture was made by vocation and, that, was done assisted by a master, who was too the one who summoned his own apprentices and, inheriting, under his permission, a series of authorized practices before exercise. As background, this was a period of buildings and projects with tradition of the past, characterized by providing buildings that came from brilliant and unitary authors, who created original and charismatic works, sensitizing to all, and philosophically fundamentals. All these works, despite their particular originality, were made by repeatable and processive means, based especially on the imitation of qualified practices and knowledge. Hence, it is allowed to call this period here as Analog period. Within the period under study there is also a second term that groups types of buildings and projects that especially symbolized the growing boom in computing and digital venturing into design fields. For these projects, parametric combinations under free procedures, were providing a very recognizable gallery of formal resources and new spatial qualities with unusual results.

Those of this type, by their profusion were separated, exploratorily first, but independently later, from previous succession agreements from the analogical tradition and from the classical ways of doing and learning architecture. In addition to this, designers took advantage of the innovative automated resource of working in a space never before so vividly imitative of the forms and qualities of real space but in conditions perfectly aseptic to the effect of the real kingdom. This space served and now took place within the memories of the mathematical processors of computational artifacts and was called as of *virtuality*. From there, this was the place of deployment of the imitative potentiality of the simulation of behavior and experience and by side all the events associated with the different elements of architecture that could be imagined or reproduced in their electronical environment. This second period will be referred to here as the *Digital*.

Finally, the third group of observable projects encompasses buildings and projects that demonstrate a keen sense of expressive originality usually derived from work teams, which have generally been works of culminating and eccentric image.

These projects constitute a highly demonstrative pieces of architecture that boast the appearance of embodying some type of hidden codes of eloquent image that are talking about certain complex induction booth, conditionals and extraction of resulting instances. Almost usually, they have suigéneris conceptions, which in general preferably express mathematical processing states expressed in form. These forms are almost understandable in their generality, as proposals that could become ultimately indifferent to the mythical search for a specific, or ideal, termination point, that's speaking of their formal and spatial results. Site in which, they could be seen as possible ideal samples just before the combination of series of specific technical and aesthetic requirements. This package will be referred to here as the *Discretizing package*.

In an expanded historical framework, we want to recognize in turn, although without delving too deeply into it, the external and expanded influence it had on the process "from analog, to digital, and then to discretized" in architecture of a larger time frame that constrained the sequence between each of them. This framework deals about the progressive succession of three industrial revolutions that, preceding, companioned or marking out, one by one of they until nowadays, has limited and enhanced their routes and effects as trends in design.

The motivation for giving it on notice is that, in this way, it becomes clearer to perceive the path of evolution of creative thinking at each stage, once you look at them under their influence. The initial stage, consistent with the period of the Second Industrial Revolution, previously encouraged by different developments and philosophies that emerged even from the mid-ninth century, was especially accompanied by the appearance of the concept of *Machine* as a general notion in cultural circles and that rose as a way of seeing the whole. in conjunction with the rise of the ideas of modernity.

This period was tied, at its peak, to the course of the '*interwar*' crisis at the beginning of the twentieth century. Such a period hitherto called: *Second Industrial Revolution*, made *rationalization*, or, the principle by which the sufficiency of human understanding was established as the maximum notion and as a mere instrument to arrive at the notion of creation independently of other influences; and, on the other hand, the rise of *functionalism* as a rule *sine qua non*, which implied the requirement of pure utility as the ultimate goal of any architectural conception. Both Rationalism and Functionalism, converted as a whole as all epistemological banners in this era. This period, described here, will be called the: *Modernity*.

In the second instance, the sum of the set of advances that favored the appearance of computational calculation, such as processors and transistors for example, added to the nascent numerical automation in the mid-twentieth century, and, all this together with the growth of a conceptual discontent of a postmodern nature. that aspired to achieve again the propositional and aesthetic distinction after declaring rationalism and functionalism as *overcome* or at least, evolved, to move from there to proclaim an extensive and ferocious

complexity to propose new project paradigms, which, with or without the digital presence, would give new and coherent fruits of renewal. This second period, to call as, of Digitality. In a third instance, the last moment of this evolutionary triad of design practice that is being presented will have to be considered, with the event of the rise of the domain of big data, better known as information in the *Cloud* or, due to its scale, those of *Big Data*. Place where this cloud of data causes the algorithmic growth of a simulated nature that from the hand of clusters or, arrays of multiple computers, that today is called as *Artificial Intelligence*.

This period, today in force as the latest technology, is the same in which it is strengthened, for architecture and other inter-disciplines, a refined spirit of transdisciplinary that transforms them both in their vision and in their mission and they do it in competition, of, with at least, Physics, Biology and Computing. This, all in the midst of a reality and growing effect of the global interconnection, where from the word to the data flow caudally since the dawn of the XXI century. Final period, this, to be called here, that of *Discretization*. It is thus assumed that, in some way, even asynchronous between the parties, each moment commented incubated, each time, both its 'instrument' and its 'effect' on the knowledge and the doing of the discipline during the centennial period.

At this point, the sum of all these factors was generating questions to the initial notions of both Modernity and Digitality enunciated, which leading to Discretization has led them to question in a transformative way their original foundations. It is from this perspective of a successive triple transformation of the notion of design and creation, that before this thick temporal zoning we want to focus the central concern of knowing how much is the difference that the digital notion has brought in architecture. This is how in this route, and over the time framed of the last hundred years, this document seeks to establish a basic approximation of the project characterization from the use of the typical media used, which, from the analog to the digital, allow to establish its possible action and effect in contemporary architectural design.

#### *Methodology*

As has been presented, the change of spectrum in conceptual and practical thickness seen in architectural projects during approximately the last hundred years of the general exercise, is unusual. This study therefore proposes to compare and approximately only certain paradigmatic cases of one to another, but, especially, to review the last production corresponding to the present century. This term is chosen because it is considered that just within it would hold the highest curve of combinations of more contrasting conceptual values, unlike other previous moments in the history of Architecture. In this way, it's intended to demonstrate, at least briefly, differences of feature and concept obtained from the techno-conceptual comparison of concrete project evidences, that, constructed or not, can to establish the way in which

they themselves discuss today the continuities or breaks of the logical discourse that their other two contrasting counterparts have constructed, and this, facing the know-how and the know-do in the discipline as itself. This space, of triple successive transformation that acts as a differential framework to study, is clearly problematized with the study of the shadow that during its course has given rise to the emergence of computational technology as an instrument adopted and progressively fed back by and for design practices. This point in which it has apparently been installed to transform these same practices, but where, in addition, it has established a syntactically and grammatically open language, over a previous linear and analogically closed one. She will interpret a priori this process, as a tension between a point 'A' of the analogical-Cartesian in its beginnings; to go towards a point 'B' of the digital-topological of parametric nature in its intermediate; and, to reach a point 'C' of the discretized topological as arrived at present, all with the progressive ascent of a computational notion in its course. It wanted to explore here the arguments that allows to know about what the digital difference has proposed as a real time update to the idea of *architectural project* in the discipline, and, there, find some of its possible links or gaps. As guessed this could be determine the conclusions that in case to be reached, would increase the practical instrumentation towards the transmission of disciplinary knowledge, and will to enrich the active context of knowledge and disciplinary work, and then for both, the active generations of architects, and even for those in training nowadays.

#### *Results. Analog and Digital*

As a person in charge in its year of the introduction of Otl Aicher's [1] book in which he talks about *The analog and the digital* as paradigms in design, Vossenkuhl [2] writes an introductory synthesis where he summarizes, in paraphrase of this author, that, for Aicher: "... Digital refers to abstract conceptualization and logical accuracy, while analog is linked to intuitive-based thinking, ... practical experience and sensory perception..." (Aicher et al., 2001) p15. In its synthesis it raises the floor to interpret the bifurcated bid of design today.

The analog and the digital seem to limit different meanings in project design in architecture, where both, are understood as ways to do of the author on his way to the creation.

They are understood today as ways distant from each other, although both could be intuitively associated as means of their time each one. However, it is proposed here by difference, that they should also be considered as a successive member within the line of the historical advance of the techniques of the creative process. The hypothesis here is that, because they are mistakenly understood as isolated and extreme instants of the same route, and not as connected methods linked to the modes of operation in time, they have ended up being considered as simple and even oppositional ways.

This must be considered. The analog, by definition, is explained especially as the relationship evaluated between two separate



magnitudes, which must especially reflect their proportionality, in a sense of *similarity*. Thus, the analogical is therefore what is explained as a ratio of proportion given between separate entities, such as, for example: *thought and work*, to establish 'there', how much they resemble at the same instant, if you will. According as is constructed from its etymology in the analogical term, the analogical would be, the first or superior (*ana...*), reason (*logos*), which is collected from the qualities (*ical – ic*) comparable between instances or entities put to contrast; and, this, depending on the measure of their *ratio*, or amount that qualifies them a certain level of similarity.

The digital, on the other hand, is that which is re-codified to machine language from the number, where, said number is used as a representative entity of a state of operation of the encoded one. Here, the recoded entity is made up of two bare instances, first, a series of instructions: *Algorithms*, and, second, a body with a certain number of variables: *Parameters*. Thus, those puts herself in dialogue with others of her genre to attend to this operation in her own or, in crossed way, which, in turn, creates a new empowered state.

This new state is commonly unforeseen in appearance, but it is usually prescribed by the diagram design that gives rise to the operation of which it was subject, so, in this way it is a non-deterministic operation, but, it always fits among an expected range anyway. This two-phase mode, which will be called here as: *code – state*, is constructed by means of actionable units of information that are computationally concatenated, but which, as a structure, can only contain a delimited quota of that same information in form of small packets as capsules. called *BIT*'s, or the technical acronym of *BI*nary *di*git, that is to say *binary digit* s, from where finally comes their common understanding as *Digital*. Thus, it adjusts to build here the digital therefore, as a “systematic mediation ... [in the design process, from algorithms and parameters] ... by means of... architectural protocols [sic]... that have latent a potential for material organization” leading to a new dynamic state] (In paraphrase of Ortega, 2013, p. 176).

### Cases

It has been synthesized a first problem about how to recognize and address the generation of new ways of doing in architecture from the split posed by the apparent polarity between analog and digital. In this way it is clear that there are several floors that must be questioned in order to reduce their possible cases to concrete differences.

In a closed glance and without predispositions, except for its choice as conventional samples of each stage, is want it to analyze the following three:

### Fluid space

Yokohama International Terminal, Japan, (By FOA; Foreign Office of Architecture; Zaera and Moussavi, architects 1995 - 2002) (MOUSSAVI, n.d.) At least three unusual design challenges were raised here. One, that of the reinterpreted

form; reached by responding with a continuous horizontal solution, contributing to a change of notion by horizontality versus the traditional compartmentalized verticality between buildings of its kind. This was done to *isolate* or momentarily remove passengers, *from* the [hectic] landscape *of* everyday [urban] life in the waterfront city, to a potentially quiet low-scale new one. Two, that of the always transitive spatial flexibility, thanks to a dynamic and gradually variable cross section but continuously differentiated in uses and scales, which offered at the same time utilitarian and contemplative paths *intertwined* so that passengers could choose in agency, either the upper rest terraces, or the *direct arrival to the ships* of transport according to the passenger itineraries. There, horizontality and section, involved a concept of *flexible space* always transferable between interior and exterior. And, finally: Three, that of the expressive material, for which he took care of a simple perceptive language to the senses in the strict use of only three formative materials for the entire project. Everything, as an unexpected texture language between interior and exterior and in general for the whole project.

Thus, with characteristics such as its flatness contrary to the urban vertical; its multipurpose and adaptable spatial concept; and, its progressive language between interior and exterior, the building managed to achieve qualities such as: Being an oasis between utilitarian and contemplative forms, versus the installation of monumental infrastructures repeated by history; Provide a relaxed walk versus the efficient functionality of the journey as the central problem of the project; and, Offer an evocative material catalog versus the metallic coldness of the *cost-benefit* of the usual structures and offshore platforms. All this to change the “traditional way of seeing [that would have] the paradigm of travel [in the passengers mind] of the present”. (“Yokohama International Port Terminal, Yokohama, Japan | FARSHID MOUSSAVI OBE RA RIBA”, 2019).

### Neo Form-Finding

Lars Spuybroeck's D-Tower in Doetinchem, the Netherlands; according to (Tessmann, 2008, p. 67), (Spuybroeck, 2022); it consists of an urban structure in fiberglass of dynamic luminosity with about 11 meters of height. This form, conceived in a similar way to those that inspired Gaudi's work from catenaries, in, for example: the Crypt of the Colonia Güell (1908 to 1914); or, in similar execution, to those of Frey Otto (together with Rolf Gutbrod, in its construction) with the use of his preliminary models to materialize in the *German Pavilion of Montreal* (1965 to 1967) in the *Expo 67*, this type of experimentation, finally called as *the finding of the form* acted under the perspective of allowing the form to generate itself from the natural balance of the material after it being placed under graduated stresses in resistance and morphology, in a resource that was historically called as of the *Form Finding* [3]. In this case of “D-Tower” (“D” for Doetinchem), Spuybroeck has used a procedure comparable to those expressed by others to give rise to the form in architecture, memorandum with this

the Gaudí's procedure in his chapel in Güell. The particularity of this is that, in his process he manufactures a physical model of tight fillings from containers hung by cords to four points. This model the same which then he copied to the computer in a specie of formula currently available as a sort of *digital post-production* of this form. Thus, the resulting model emerged with its new *computerized-tensioned* skin, but now, as a *hollow space container* unlike its original *filled* physical model. This shape is then reversed in its gravitational direction. That is, what it was lifting tensioning cables, now act as support legs under compression forces, transferring the entity from a pendant to a supporter kind, this, between the physical and digital re edition of the model. Here, the digital performance, which began in the passage from the real three-dimensional model to a simulated one, to then be converted into its *inverse* digital model in a 'mirrored' way, if you will, booth in the formal and the gravitational modes. allowed it to inversely 'putted it on the floor' from its transposed vectors of tension now putted to compression, which gave to it this deceptive appearance of floating instability under a material language as a membrane like with hard joints, with computationally calibrated thickness, that seem a skin constantly inflated by some continuous flow of any *ever-rising* 'light gas'. The German architect used structural simulation software here sighting to transfer the physical materiality now in a simulation of the properties of the final material chosen by him: fiberglass. This gives here with some kind of digital skin at all from which both: the rigidity of the partitions, the differential caliber required in their joint's meetings, and, the continuity of the skins around the form: could be on time thinking and doing, be selectively calculated each one. As the last qualitative characteristic of the structure, the fact was added that, once installed, it had to be kept digitally and visually *connected* to the population of the municipality through a daily survey as a social network one, which, sustained for months, surveyed its inhabitants about feelings such as love, hate, fear and happiness.

This permanent consultation is projected in colors, between red, yellow, blue and green respectively from the same structure and according to its highest average each time. The result: a curious and unusual *live* visual indicator was established about the *state of taste* in the collective emotional perception of the inhabitants of the municipality. Finally, and as described by Karin Ohlenschläger and Luis Rico in Banquete.org when they comment on it (Spuybroek, 2022); express that the whole of "D-Tower" [is] "a coherent hybrid of means (sic) [in which] ... Architecture is 'just a part' [sic] of an interactive system of relationships [where] ... the intensive: feelings and qualities; and, the extensive: space and quantities, they exchange roles...". Thus, and in a sense of the transposition and processing of the physical-digital roles in the project, they adjust here, clearly, the words of Brian Massumi in his prologue of Spuybroek's book, when the Canadian philosopher expresses that is fulfilled in the work of the architect Rotterdamés, that: "... The configurations that arise from the work in digital design, can be built outside

the screen [physical model] and concretized in the material that is desired. [... fiber, in this case; where], ... processing can continue, using analog computer techniques such as those initiated by Frei Otto [the structural simulation of D-Tower, so that], ... The digital and the analog can be configured processually, producing in each transition between them a reserve of potential that overflows from one to the other." (Spuybroek & Massumi, 2016, p. 19).

#### *Form Generating*

The competition project for the "Jyväskylä Music and Art Center" (Frac center, s. f.), Not built and not winning, but enacted ex post as a museum piece eleven years later, it was originally developed by Ocean North (1997-2006) in its Phase One (1997) with Kivi Sotamaa et al.. In its Phase Two, it was updated to enter the Venice Architecture Biennale (2004) by Michael Hensel and Achim Menges et al.; and, in its Phase Three, the final, finished by Hensel, by Mengel and by Stathopoulos (2006); all this, before being acquired to rest in the permanent collection of the TAILCOAT Centre (Regional Fund for Contemporary Art) in 2008. According to (Hensel, 2006, pp. 68-69), "... The project aimed at a differentiated event space, ... in an acoustically animated interior landscape [for] ... formal symphonic, orchestral and art exhibitions, as well as informal cultural activities". In Hensel's paraphrase, the structure achieved was achieved from [computerized] processes of] *iterative growth, informed by performance requirements*, and included repeated *digital functional and structural performance analyses*. The sum of them provided demonstrable synergies in the form of: *differential material density and intensity variation in the parts* [of the resulting dithering]. This resulted in a spatial and environmental variability within the model that *resulted* in a concept of *heterogeneous space* that would provide *micro environmentally and acoustically* to its visitors, degrees of satisfaction [regulated to reach] even "the specific individual needs of its [possible] inhabitants". (Op. cit.). (Jyväskylä Music and Art Center | achimmenges.net, n.d.). In this project, his model of formal generation evoked in its realization the same process assorted by processes such as *Morphogenesis*, which, in its own reformulation of its common definition, implies: a *biological process* [concrete, involving] *forces that generate mechanical stress and movement [on] material patterns of the elements of a body*. Thus, by way of *Morphogenesis*, the project responded: One, to factors of location, orientation and density of elements; Two, to structural, light, acoustic and functional requirements; and, Three, to architectural and urban design guidelines, all subject to successive iterations. In the words of its authors, therefore, "Working with such processes in design is based on the understanding that ... the product of an iterative bottom-up growth process that can become more informed at each step and [process of which] its performance capabilities [could become] increasingly ... coherent and synergistic[s]". (OCEAN A. | E, n.d.)

### Discussion

In the characterization made of the three case projects previously analyzed, at least, three creative methodologies of the framed period can be observed. The first: The one that experiments with spatial slithering as flows of dynamic flood, crossed with combined uses at will. Modality this, of the fluid space, and which one that renews the cultural notion of the traditional imaginary of *hard* or archetypal functions such the maritime passenger transport (Yokohama).

The second one: That of the *urban and architectural* social experiment, same where tectonic elements are 'revealed' to the computer calculation starting on *negatives* of a three-dimensional digital scanning, to be scaled and then, manipulated into their potential forms. Here, digitized copies of previously laboratory subjects, have then been *reinterpreted in form* to be reconstructed from data statistics of contemporary materials. In this particular case, the model was unusually added with the ability to act as a *sensory* screen of a collective expressive state, where citizens perception acts as a *living* and always dynamic cultural sign (Doetinchem).

Finally, the third one, that of *morphogenetic* experiments from which was *inferred* instead of *created* forms, and this, in a mode of the *Bottom/Up* way, where indeterminately, any base variable, can significantly affect the final result depending on their degree of information or energy in the system, and regardless of their relative importance to the generality. This would add, or not, a greater value of coherence and synergy in each new reiteration of the cycle. It is clear so far that, in order to make comparable in a balanced way each of the three moments presented, in terms of their greater or lesser contribution to architectural design, from the analog or from the digital and intermediate points ways, it is also understood that the selection of case studies would have to be significant. Although this is not the case, on this occasion, and although only perhaps extreme cases of each period have been studied, it is possible to glimpse a progressive characterization of contemporary learning or design that proposes to be increasingly distant from its base of orthodox principles, and rather builds a boldly exploratory and disturbingly productive trend, at least in variety of strategy and formal results. However, the above, and against the formative and practical imaginary that is generally visible in our context, can be seen how certain projects and different authors, begin to move away, almost from the isolation of their experimentation workshops, both from the dogmatic methods of knowledge, and from the theoretical impossibility of thinking about creation as a reparable act, where it's possible to go beyond procedures inherited from the past.

### Conclusions

It is perceptible from the three trends seen, that within a disordered and random field of theoretical and practical forces of design today, there is a constant struggle between the aesthetic, the philosophical and the practical as problematized

dimensions from one end to the other of the period studied. This perception shows that creative environments have experienced a particularly 'polarized' tension talking about the fields of *the analog* and up to *the digital*, after the rise and installation of the computational resource for design.

The initial unsuspecting reading is that of a state of confused, rhizomatic and uncoordinated architectural production, which, although it seems to have it, due to its novelty and emergence does not seem easy to reveal a generative background concert. This, even greater as when as never before, in such a short period, each of them is sometimes more unexpected and *suigeneris* than the previous one. Given the previous difficulty of bidding and, given that in the professional and academic world it is important to characterize the ingredients and fires that are decisive before this unusual *creative boiling* that it seems, first hand, apparently *unfathomable*, it becomes important to trace its timelines and its updated conceptual map. The reasons: this would allow, professionally, to validate the philosophically focused competence between ideas and procedures, and, in academics, to decant the foundations and threads of the progression that this new creative profusion attracts. Apparently, and for now, the only thing that could be prepared to declare an unsuspecting observer would be to appreciate that, from a critical conceptual century immediately lived to the present day, the history of design has been seen to pass through at least three instances. They are, first to, a beginning at a time that channeled the word *creation* as an individual, skillful and genial art; second, an intermediate point, which in response to the previous one, wanted to give value to creative diversity and found as support the nascent computational instrument as an ally using it in an efficient and effectiveness way, and, third, the current stage nowadays, that poses a practical and aesthetic horizon conceptually *emergency*, by way of discretized and disruptive ways.

[1] Otl (or Otto) Aicher was a German graphic designer and typographer (1922-91) and was the founder of the HfG, (Hochschule für Gestaltung) or Higher School of Design or School of Ulm (1953-68), a school of great impact in terms of the professional profile of designers to this day. Carvajal and Fabián Unigarro. November 1987.

[2] As a German philosopher and academic and professor emeritus of philosophy at LMU Munich (Ludwig-Maximilians-Universität) Munich, who has written on ethics, on action as a human factor and on the foundations of design, Wilhelm Vossenkuhl has written about architecture and has collaborated with designers such as Otl Aicher founder of the ULM design school, and with architects such as Norman Foster, founder of the Foster and Partners team and recipient of the Pritzker Prize in 1999.

[3] The "Form Finding", in the words of (Hensel, 2004) P 17 regarding his interview reported in this issue with Frey Otto himself; was defined as: A "design instrument [that takes advantage of the reaction tending to organized stability presented by the "material systems of tending to [constitutional] self-organization, when affected] ... under extrinsic forces, [where] ... The logics of the material and its structure make it possible to find the form." (paraphrase).