

IV

Desde lo existente

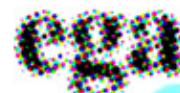
**Dibujar la realidad, levantamiento, simulación,
análisis gráfico, conservación**

XXI Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica

Universitat Politècnica de Catalunya
Barcelona , 28, 29 y 30 de mayo de 2026



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Departament de Representació Arquitectònica



IV

Desde lo existente

**Dibujar la realidad, levantamiento, simulación,
análisis gráfico, conservación**

XXI Congreso Internacional de Expresión Gráfica Arquitectónica

Universitat Politècnica de Catalunya
Barcelona , 28, 29 y 30 de mayo de 2026



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH
Departament de Representació Arquitectònica



© Albert Sánchez Riera (editor), 2026

© Los autores, 2026

© Iniciativa Digital Politècnica, 2026

Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC

Jordi Girona 31,

Edifici Torre Girona, Plant 1, 08034 Barcelona

Tel.: 934 015 885

www.upc.edu/idp

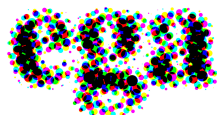
E-mail: info.idp@upc.edu

ISBN: 979-13-88098-51-2

DOI: 10.5821/ebook-EGA.26.4.00



Los contenidos de esta obra están sujetos a la licencia de Creative Commons: [CC BY-NC-ND 4.0 Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). Usted es libre de compartir y adaptar el contenido bajo los terminos de la licencia.

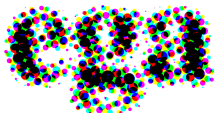


IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación

El Congreso EGA 2026 celebrado en Barcelona lleva un título-manifiesto: *Certezas e incertidumbre*. Los tiempos en los que se desarrolla nuestra docencia y nuestra investigación son inciertos, no solo por desastres naturales o acontecimientos provocados, sino porque la globalización hace que la incertidumbre se propague. El congreso de Barcelona en el año en que la ciudad es capital mundial de la arquitectura ha de servir para reflexionar sobre lo que hacemos y en el momento en que estamos.

Esta colección de 5 libros recoge lo que se ha presentado en las jornadas de Barcelona, recogiendo el testigo de Porto 2024. En esta ocasión, desde la convocatoria en que se recibieron 233 propuestas de comunicaciones, procedentes de 67 universidades de 16 países, 169 comunicaciones han superado dos rondas de revisiones por pares ciegos. Con lo que el congreso EGA se consolida como referente internacional y de calidad. Las cinco líneas temáticas en que se han organizado las comunicaciones dan pie a los cinco volúmenes que siguen.



Gli apparati effimeri per le esequie di Filippo IV: ricostruzione digitale e VR

The ephemeral apparatuses for the funerals of Filippo IV: digital and VR reconstruction

Maria Isabella, Grammauta¹; Laura, Barrale²; Davide Gianluca, Abbate³; Giulio, Cellura⁴.

¹ Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia. davidegianluca.abbate@unipa.it

² Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia. laura.barrale@unipa.it

³ Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia. mariaisabella.grammauta@unipa.it

⁴ Università degli Studi di Palermo, Palermo, Italia. giulio.cellura01@unipa.it

Abstract.

*The study being proposed concerns the theme of ephemeral structures set up for solemn occasions held within the Cathedral of Palermo, chosen as the city's most representative sacred place. On these occasions, the interior space of the Cathedral was enriched with temporary constructions that often served to celebrate royal funerals and, at the same time, new coronations. In particular, attention has been focused on the funerary mausoleum designed in 1665 by Paolo Amato for the effigy funeral of Philip IV of Spain. Using the tools of graphic and geometric analysis and digital modeling, the aim is to reconstruct the artifact based on its engraving and description presented in Girolamo Matrangola's 1666 volume *Le solennità lugubri e liete*. The ultimate goal is therefore the enjoyment of the 3D model in Virtual Reality, virtually relocating it within the Cathedral, in the configuration contemporary to the period under study, thus prior to the eighteenth-century interventions that reshaped its architectural appearance.*

Keywords: cathedral of Palermo, digital modelling, Paolo Amato, perspective restitution, virtual reality.

Thematic area: [IV] ...from the existing.

Crediti: I capitoli sono stati redatti in maniera concorde da tutti gli autori. Il capitolo 1 è stato scritto da Maria Isabella Grammauta. Il capitolo 2 da Laura Barrale. Il capitolo 3 da Davide Gianluca Abbate. Il capitolo 4 da Giulio Cellura.

Riassunto. Lo studio che si vuol proporre riguarda la tematica degli apparati effimeri allestiti per le ricorrenze più solenni che si svolgevano all'interno della Cattedrale di Palermo, scelta come spazio sacro privilegiato per mostrare la sontuosità dell'evento, arricchendo lo spazio con apparati effimeri progettati per l'occasione per rimarcare il prestigio della casata regnante. In particolare, si è posta l'attenzione sul mausoleo funebre progettato nel 1665 da Paolo Amato per le esequie in effigie di Filippo IV di Spagna. Attraverso gli strumenti della modellazione digitale, s'intende ricostruire il manufatto a partire dalla sua incisione e descrizione presentata nel volume *Le solennità lugubri e liete* di Girolamo Matrangola del 1666. L'obiettivo finale è quindi la fruizione in Realtà Virtuale del modello 3D, ricollocandolo virtualmente all'interno della Cattedrale, nella configurazione coeva al periodo in esame, antecedente dunque agli interventi settecenteschi che ne riformularono l'aspetto architettonico.

Parole chiave: cattedrale di Palermo, modellazione digitale, Paolo Amato, realtà virtuale, restituzione prospettica.

Area tematica: [IV] ...dalle preesistenze.

1. Celebrazioni solenni nella Cattedrale di Palermo

A partire dalla fine del XVI secolo, la città di Palermo, sotto il dominio spagnolo, divenne uno spazio scenico barocco in occasione delle solennità religiose e degli eventi lieti e funebri della famiglia regnante, con intenti propagandistici oltre che commemorativi. Gli architetti e artisti più affermati venivano convocati dal Senato, principale committente, per la realizzazione di apparati effimeri e macchine festive che allestivano gli spazi urbani e l'interno della Cattedrale: «come succede lungo la strada, all'interno del duomo la narrazione scenica è ottenuta attraverso il movimento dello spettatore. Questi infatti giunge allo scenario ultimo predisposto nella macchina dell'altare maggiore o a quello della macchina funebre che sta davanti al coro, passando in rassegna come in una pinacoteca gli elementi decorativi e le vicende raccontate nei tabelloni che pendono dagli archi» (Isgrò, 1972, p.55). Lo spazio sacro della Cattedrale svolge quindi un ruolo chiave nella scelta del programma celebrativo e gli eventi che si svolgono al suo interno costituiscono, sia nel caso di solennità civili che religiose, un momento cardine delle celebrazioni. La Cattedrale si offre quindi, per quasi due secoli, come laboratorio di sperimentazione di forme e linguaggi architettonici. Tra il XVII e il XVIII secolo sono numerose le incisioni che raffigurano l'interno della Cattedrale allestita per tali eventi: nella maggior parte di queste, gli apparati e le macchine decorative nascondono quasi del tutto l'architettura medievale, ritenuta obsoleta, e ne ripropongono forme e spazi secondo il gusto barocco. Oltre a testimoniare l'evoluzione delle tendenze architettoniche e il ruolo della chiesa palermitana nelle celebrazioni (fig.1), queste incisioni sono un'importante documentazione grafica della consistenza della navata centrale della Cattedrale, radicalmente trasformata dalla 'riforma' settecentesca dell'architetto Ferdinando Fuga. La conoscenza dello spazio interno della Cattedrale nel corso del Seicento, essenziale per comprendere le relazioni tra spazio architettonico e apparato effimero, è



Fig.1 Francisco Guzman, incisione dell'interno della Cattedrale di Palermo in occasione delle esequie del viceré Emanuele Filiberto. Fonte: Roales, F. (1626)

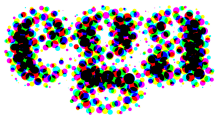
possibile grazie all'integrazione delle fonti iconografiche e documentarie con le informazioni ancora presenti nel sito dedotte dalle operazioni di rilievo¹. Tra le fonti documentarie, bisogna ricordare il *De principe templo Panormitano* pubblicato nel 1728 dal padre gesuita Giovanni Maria Amato. Il testo descrive dettagliatamente la Cattedrale come si presentava agli inizi del XVIII secolo, con informazioni dimensionali planimetriche e altimetriche e con notizie sulle precedenti trasformazioni: oltre alla cronaca di questi avvenimenti, particolarmente interessanti sono le numerose citazioni e riproduzioni di antichi documenti perduti.

1.1. La Cattedrale a metà del XVII secolo

Dalla sua consacrazione nel 1185, l'impianto normanno della Cattedrale rimase pressoché immutato fino al XV secolo, quando si avviarono i primi interventi di trasformazione sui fronti esterni: venne privilegiato il fronte meridionale, realizzando per l'ingresso un portico a tre fornici, riccamente scolpito, per sottolineare il rapporto di continuità spaziale tra la chiesa e lo spazio urbano. Nel corso del Cinquecento, lo scultore siciliano Antonello Gagini si dedicò alla realizzazione di una monumentale tribuna marmorea per l'abside centrale, commissionata

¹ Il rilievo della Cattedrale è stato elaborato nell'ambito di un accordo di collaborazione fra il Dipartimento di Architettura di Palermo e il

Provveditorato alle OO.PP. di Calabria e Sicilia con uno scanner a modulazione di fase Leica HDS7000.



IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación



Fig. 2 Da sinistra: a) configurazione della navata centrale alla fine del XVI secolo; b) configurazione della navata centrale alla metà del XVII secolo, dopo gli interventi voluti dall'arcivescovo Martino; c) configurazione attuale della navata centrale, dopo la 'riforma' del XVIII secolo; d) vista prospettica del modello ricostruttivo della Cattedrale nel Seicento (fonte: elaborazione a cura di Maria Isabella Grammauta).

dall'arcivescovo Giovanni Paternò: della tribuna, completata nel 1574, restano oggi le 42 statue di Santi, conservate lungo la navata centrale della Cattedrale, e alcune delle formelle raffiguranti la vita dei Santi e scene del Vangelo. La presenza di tale tribuna amplificava l'effetto scenografico dello spazio sacro della chiesa e richiese altri interventi nella volontà di uniformare il linguaggio architettonico dell'interno, così come si stava facendo sui fronti esterni. Alla fine del Cinquecento «la Chiesa istessa è spatiosa con molto lume, lunga, sostenuta da capo a piedi con ordine di colonne di marmo a quattro a quattro» (Nobile, 1999, p.375). Come emerge dal volume di Amato e da fonti iconografiche, infatti, lungo la navata centrale erano posizionati venti gruppi tetrastili di colonne in granito, su un alto basamento liscio in marmo di Billiemi, che sostenevano archi gotici.

Nella seconda metà del XVII secolo, l'arcivescovo Martino de Leon y Carderas finanziò numerosi interventi di trasformazione per l'interno della Cattedrale, con la volontà di restituirle un'immagine unitaria e consona al gusto seicentesco. La documentazione archivistica, riemersa e analizzata dall'architetto Ciro D'Arpa (D'Arpa, 1998), rivela con maggiore dettaglio gli interventi voluti dall'arcivescovo e commissionati a Cosimo Fanzago. Il doppio ordine di colonne dei quattro piloni del coro venne sostituito da ordini di paraste composite con trabeazioni e cornici decorate, mentre sopra il coro era prevista una finta cupola lignea mai realizzata. L'arcivescovo desiderava trasformare anche i sostegni tetrastili della navata centrale in pilastri, con archi a tutto sesto invece che gotici, uniformando quindi la navata

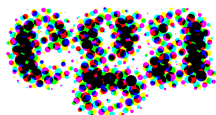
al rinnovato linguaggio del coro. Fortunatamente, la radicale trasformazione della navata centrale venne fermata in tempo: le normanne colonne di granito vennero mantenute, ma venne aggiunta al di sopra dei capitelli un'alta cornice in stucco, come compromesso tra la volontà innovativa dell'arcivescovo e quella conservatrice dei palermitani (fig.2). Questi interventi segnarono una svolta nella percezione dello spazio interno, configurando la Cattedrale come un palinsesto in cui il linguaggio normanno conviveva con le spinte barocche, creando un contesto ideale per l'inserimento degli apparati effimeri.

2. Análisi grafica. La restituzione prospettica

L'incisione oggetto della ricerca, realizzata nel 1665 dall'architetto Paolo Amato, rappresenta un catafalco funerario realizzato in concomitanza delle esequie del re Filippo IV di Spagna. Collocato al centro della navata centrale della cattedrale di Palermo, questo apparato doveva mostrare aspetti di sontuosità e lutto al medesimo tempo e, per questo, doveva avvalersi di un corredo rappresentativo che ne valorizzasse le caratteristiche.

L'importanza del valore architettonico di tale manufatto ha condotto gli studi verso una volontà di ricostruzione e fruizione virtuale delle sue volumetrie in base al suo posizionamento all'interno della navata centrale della coeva configurazione della cattedrale di Palermo.

Il disegno si presenta come una prospettiva centrale a quadro verticale, dove l'apparato



IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación

funerario rappresentato mostra un impianto quadrato impostato su due ordini.

Il primo ordine, strutturato su setti murari e colonne tortili, sostiene la sporgente fascia modanata attraverso quattro archi a tutto sesto, sostenuti, a loro volta, da ulteriori colonne tortili di dimensione più piccole. Lo spazio centrale sottende una cupola e circoscrive l'area destinata ad accogliere il feretro del defunto re. Al secondo ordine, un alto basamento, con parastine angolari, incornicia ad ogni angolo pannelli con iscrizioni e stemmi funebri. In sommità, a concludere la composizione, si staglia la cupola semisferica decorata da fusi modanati (Fig.3a).

Non avendo notizia di ulteriori disegni planimetrici o altimetrici utili ad una ricostruzione univoca dell'apparato si è deciso di analizzare l'incisione adottando il metodo della restituzione prospettica e su questa trasporre i pochi dati dimensionali riportati nelle descrizioni testuali a corredo del libretto funerario². In tal maniera è stato possibile definire delle linee guida per la comprensione dei volumi e dei dati del disegno prospettico e ricondurre i risultati ad una rappresentazione virtuale d'inquadramento generale.

È apparso immediatamente visibile che la struttura dell'incisione, di natura simmetrica e

rimarcata dalla prospettiva centrale, non sembrava rispettare un'esatta corrispondenza tra le due metà del disegno. Si sono inoltre riscontrate numerose imprecisioni grafiche, e fattori di incongruenza, tali da mettere in discussione la coerenza generale affidata alla rappresentazione.

Dal metodo restitutivo ne è emerso un impianto in molte parti aberrato rispetto le aspettative tipologiche del disegno. L'applicazione del metodo ha infatti previsto una prima fase, detta di "orientamento interno", di ricognizione degli elementi prospettici quali punti di fuga principali, retta d'orizzonte e retta traccia, punto di vista principale, nonché, le principali direzioni di fuga (Paris, 2000).

Dopo una fase di studio e di accorgimenti si riportano di seguito le fasi di ricognizione delle principali entità geometriche.

Dopo aver individuato il punto di fuga principale (P) di tutte le rette ortogonali al piano del quadro (π) è stato possibile tracciare la retta d'orizzonte hxy' (Agnello, 2023, p.58), per definizione a giacitura orizzontale (fig. 3a).

Poiché è stato necessario individuare altri due punti di fuga relativi a coppie di rette orizzontali³, sono state esaminate possibili rette con giacitura a 45° rispetto il piano π , che, non avendo giacitura esplicita in questa direzione, hanno richiesto un'analisi delle geometrie tale

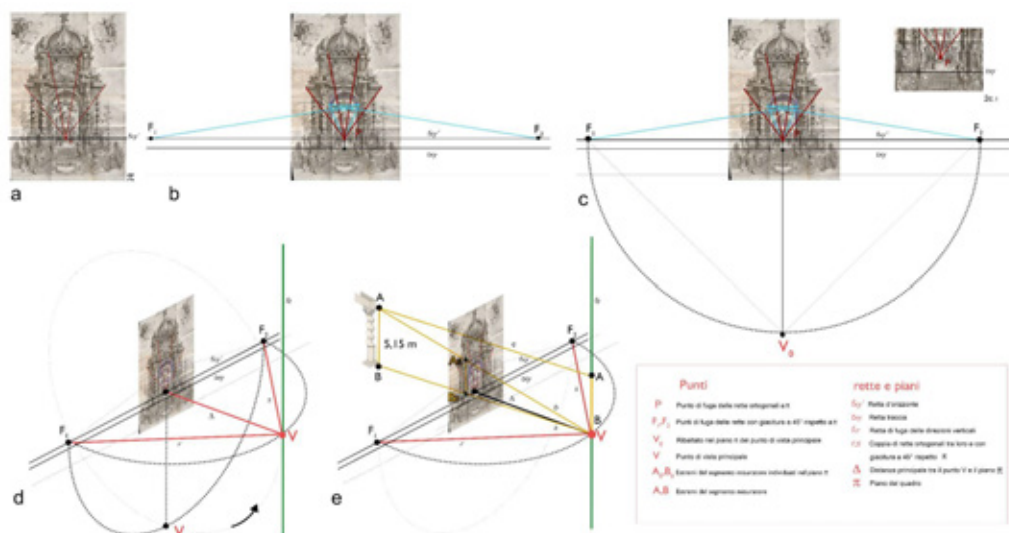
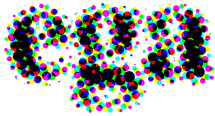


Fig. 3 Da sinistra a-b-c) fasi progressive nella ricognizione di punti e rette notevoli per l'avvio della Restituzione prospettica. d) trasposizione dello schema prospettico nello spazio; e) regola del parallelogramma (Fonte: elaborazione a cura di Laura Barrale).

² Nello specifico è stata presa a riferimento l'altezza, dalla base al capitello, delle colonne tortili esterne.

³ con direzione non parallela al piano del quadro



IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación

da poterne ottenere diversamente la traccia prospettica.

Dalla cupola semisferica è stato possibile confermare, così come dalle descrizioni, che lo spazio sotteso al centro doveva essere un quadrato, definito per ciascun lato dagli archi.

È stato, pertanto, tracciato un ideale quadrato alla base dell'imposta di ogni arco al fine di indentificare le relative diagonali; l'intersezione di ciascuna di queste con la fxy' ha infine individuato entrambi i punti di fuga ($F1$; $F2$) cercati (fig. 3b).

Tracciata una semicirconferenza passante per $F1$ e $F2$; l'intersezione tra questa e la retta traccia del piano verticale passante per P ha individuato il ribaltato del punto di vista principale ($V0$) (fig. 3c).

Avendo successivamente stabilito la posizione della retta traccia txy , come tangente ($V0$), che da ora si connota come V , reale posizione dell'osservatore e posta a distanza Δ da π . Congiungendo, infine, i punti $F1$; $F2$ con V si sono tracciate le giaciture reali delle rette r ed s , a 45° rispetto al piano π (fig. 3d).

Per l'assunto di prospettiva a quadro verticale la retta di fuga dell'asse z ($f\sigma$) è stata imposta a giacitura verticale e passante per il punto di vista V (fig. 3d).

Per il dimensionamento del sistema è stata adottata la regola del parallelogramma (Agnello, 2023), prendendo a riferimento l'altezza del sistema colonnato del primo ordine⁴, trascritta nel libretto funebre, e corrispondente a 20 palmi (5,15 m circa).

Condotte da V due rette proiettanti a e b , passanti per gli estremi corrispondenti al segmento misuratore dell'altezza ($A0, B0$), identificato nell'iconografia, si è posta la misura reale del segmento lungo la retta $f\sigma$ passante per V , quindi condotta dall'estremità del segmento AB una parallela ad una delle due direzioni proiettanti (ovvero b), l'intersezione, tra questa e la retta parallela q , ha dato luogo al parallelogramma, misuratore della distanza effettiva intercorrente tra il punto di vista V e l'oggetto reale corrispondente (fig. 3e).

A questo punto è stato possibile avviare le operazioni di restituzione (fig. 4a).

Potendo, altresì, verificare l'attendibilità del procedimento, è stato possibile posizionare in V una camera virtuale con target visivo verso $P0$ per ottenere una vista corrispondente a quella dell'osservatore. Ponendo, infine, un fattore di trasparenza al piano π è stato possibile verificare l'eventuale corrispondenza tra l'immagine prospettica e la costruzione

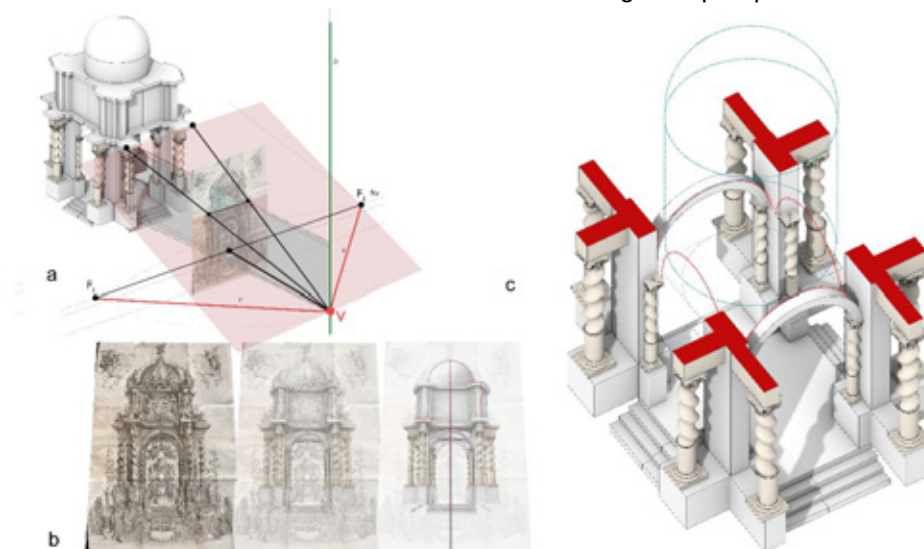


Fig. 4. a) Costruzione del modello con lo schema prospettico orientato nello spazio; b) verifica prospettica con posizionamento della camera virtuale e fattori di trasparenza applicati al piano del quadro. In rosso le parti incongruenti dell'incisione, in blu i corrispettivi in posizione reale c) modello tridimensionale risultante con incongruenze e aberrazioni costruttive emerse dal metodo restitutivo (Fonte: elaborazione a cura di Laura Barrale).

⁴ «Sedeci argetate Colòne, portate linealméte in alto, dal piano di detti Piedestalli (...): otto grandi a piegare sotto l'Architraue, e la

Cornice il Capo, &otto minori a sostenere gli Archi (...) L'altezza delle grandi, comprese le basi, e i capitelli era palmi venti (...).

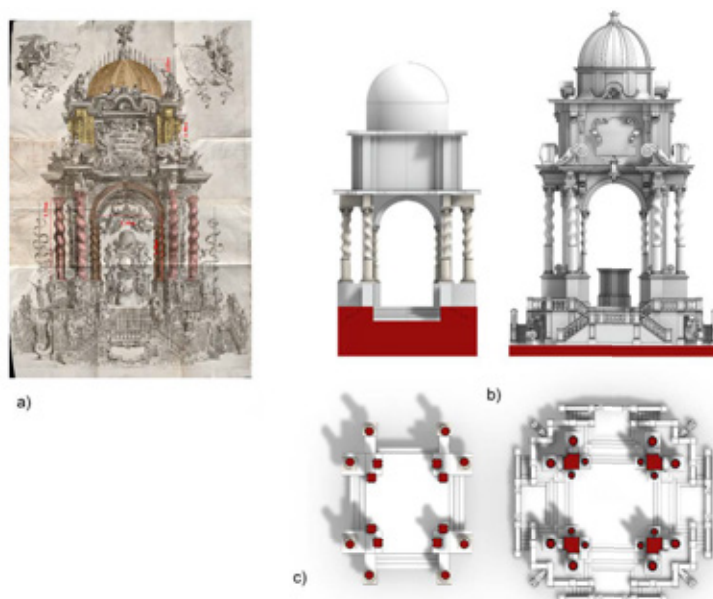


Fig. 5. a) Incisione del cenotafio di Filippo IV di Spagna, opera di Paolo Amato con indicate le principali misure di riferimento; b) confronto in alzato di due modelli ricostruttivi; c) confronto planimetrico tra i due modelli (fonte: elaborazione a cura di Davide Gianluca Abbate e Laura Barrale).

tridimensionale restituita posta al di là del piano π (fig. 4b).

Dalle verifiche è emerso che la dimensione in vera forma dei piedistalli non è sembrata corrispondere alle aspettative: alla ipotetica sezione quadrata, dettata dal diametro delle colonne, si è verificata una sezione rettangolare allungata, contraddicendo anche la simmetria della composizione, poiché, la sezione maggiore dei setti, ha comportato l'impossibilità di sviluppare gli archi a tutto sesto previsti per i fianchi laterali e necessari al sostegno del tamburo e della cupola. Quest'ultimi appaiono ad altezza maggiore di quella dichiarata e in posizione asimmetrica rispetto i volumi disegnati (fig. 4c).

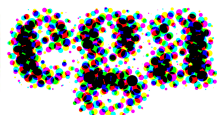
A seguito dei risultati ottenuti, la congruenza di alcune parti della struttura ottenuta non è risultata aderente alle stringenti logiche costruttive dello stesso disegno; le conclusioni a cui si è arrivati sono state quelle per cui il progetto del catafalco di Paolo Amato è stato concepito unicamente secondo quel disegno prospettico, senza che questo avesse alcun riscontro con eventuali altri disegni tecnici o planimetrici che ne validassero le geometrie. Circostanza, questa, che si verificava quando si voleva comunicare un effetto di grandiosità espressiva dell'immagine tale da giustificarne

anche delle "forzature" grafiche a favore di monumentalità più allusive che reali.

3. La ricostruzione dell'apparato funerario: il modello digitale

Le scenografie funerarie teatrali costituiscono uno dei più significativi aspetti del complesso e sofisticato sistema della manifestazione pubblica del potere. La magniloquenza degli apparati scenici - di cui si ha notizia attraverso numerose incisioni - insieme all'articolata ritualità dettata dal cerimoniale d'epoca moderna, trasformava le diverse ricorrenze in un sontuoso spettacolo e rimarcava il prestigio della casata regnante trasformando l'occasione celebrativa in un eloquente mezzo di adesione collettiva e di consenso.

L'apparato effimero ideato da Amato per le esequie in effigie di Filippo IV rappresenta un vero e proprio *Theatrum doloris*, una macchina evocativa di grande effetto ed espressione plastica del sentimento di cordoglio dell'intera collettività per la morte dell'illustre esponente della *Monarchia Universalis* degli Asburgo di Spagna la cui sovranità si estendeva lungo i quattro continenti (Fig.5a). Le celebrazioni funebri, difatti, furono eseguite in tutte le principali città del regno, differenziandosi in una



IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación

pluralità di formule stilistiche, a seconda delle peculiarità che connotavano ciascuna realtà locale. Ne emerge dunque un cerimoniale che, nella sua ampia condivisione coi sudditi, rivela come la dipartita del sovrano e la sua legittima successione siano sapientemente strutturate secondo una precisa cadenza di adempimenti ben orchestrati (Patti, 2021).

Queste architetture, dunque, esprimevano nei loro caratteri il gusto e l'ingegno delle varie maestranze che lavoravano alla loro esecuzione e al contempo, rappresentavano l'estro degli architetti o scenografi che le ideavano. Inoltre, i testi narrativi in cui venivano descritti, presentavano spesso ricche digressioni di tipo filosofico e teologico con molti rimandi alla mitologia o alla storia, volti a dar prova della competenza e dell'erudizione dell'autore (Cancila, 2018).

Eretto al centro della prestigiosa cornice del duomo palermitano, la macchina funebre viene descritta all'interno del volume *Le Solennità Lugubri e Lieta in nome della fidelissima Sicilia nella felice e prima città di Palermo*, del teatino Girolamo Matranga. L'opera viene redatta in occasione delle celebrazioni commemorative per la morte del monarca e al contempo solennizzare il passaggio del regno dal sovrano defunto al successore Carlo II.

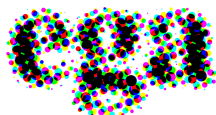
L'autore descrive con dotte digressioni il complesso apparato funerario della cattedrale che, per l'occasione, diventa scenario di propaganda dell'azione civilizzatrice promossa dalla monarchia nei confronti del resto del mondo. Essa, difatti, nei numerosi cartigli affissi lungo la navata maggiore, viene presentata come strumento di conversione attraverso il quale addurre alla vera fede gli altri popoli non ancora soggetti al cattolicesimo. Al centro della rappresentazione si erge l'imponente mausoleo eretto nelle forme di un tempio, volto a esaltare le virtù politiche e morali del defunto, espresse nel numeroso gruppo allegorico di statue che affollano le cornici dell'articolato mausoleo. Tutti questi sono elementi che esprimono un determinato tipo di narrazione fortemente simbolica e volta ad individuare i suoi destinatari nel popolo che diviene a sua volta "spettatore" dell'intera rappresentazione. Matranga nel suo testo descrive dapprincipio i luoghi identitari della Sicilia - rappresentata nei suoi tratti iconografici sulla controfacciata della cattedrale - celebrando le principali città dell'isola e fornendo in seguito una suddivisione

dell'intero spazio interno della cattedrale stessa per scenari tematici riguardanti le diverse aree del mondo. Ne risulta una rappresentazione geografica fortemente gerarchizzata sul piano politico in cui i regni della Monarchia e la confessione che professano sono posti in antagonismo a tutte quelle entità che minacciano la fede cattolica nonché l'autorità della corona.

Culmine di questo percorso visivo era dunque il mausoleo. Nell'illustrare la sua opera Amato concepisce un imponente struttura a pianta quadrangolare che si ergeva su un alto basamento a gradoni composto da diverse rampe. Il ricco ciborio custodiva al centro di uno spazio voltato il sontuoso sarcofago. Coppie di colonne tortili su plinti addossate su ciascun lato sorreggevano la ricca trabeazione sulla quale spiccava il grande fastigio col necrologio in omaggio al defunto. Sessanta statue corredevano l'intero mausoleo di cui trentasei - rappresentanti sovrani e imperatori illustri - erano poste lungo le balaustrate dell'ordine inferiore, mentre le altre ventiquattro raffiguranti le virtù politiche, morali e cristiane erano poste nell'ordine superiore.

L'intera struttura era sormontata da una terminazione a cupola con tamburo sulla sommità della quale si ergeva l'allegoria dell'Eternità, a suggello della memoria del sovrano e delle sue gesta.

L'impianto architettonico del cenotafio presentava un ordine composito che si discosta dagli usuali aspetti canonici per essere trasposto nelle esuberanti formule del linguaggio barocco. La serie di gradoni che componevano il basamento si articolavano creando piani di posa in cui la funzione era certamente secondaria rispetto alla resa scenica dell'intera macchina architettonica. La cimasa si arricchiva in voluminose volute che fiancheggiavano il ricco cartiglio dell'ordine superiore, piegandosi in morbide curve lungo la trabeazione di entrambi gli ordini. Le superfici dei piedistalli delle colonne e perfino il terzo inferiore delle stesse erano addobbate da cartigli e decori, così come panoplie ed insegne regali adornavano il fregio gli spazi d'angolo degli archi centrali. I pilastri a cui erano addossate le colonne si raccordavano alla trabeazione ed ai piedistalli sottostanti attraverso girali e volute che assieme alle spire del sistema colonnato accentuavano il dinamismo dell'intera architettura.



IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación



Fig.6 Esploso assonometrico generale dei componenti architettonici del catafalco (fonte: elaborazione a cura di Davide Gianluca Abbate).

Dal confronto con il modello elaborato mediante la restituzione prospettica, argomentato nel precedente paragrafo, sono emersi numerosi dubbi sulla coerenza dello stesso rispetto i dati dimensionali trascritti nel volume di Matranga, dedicato alle esequie (Matranga, 1666).

A fronte di queste premesse si è reso necessario procedere ad un confronto basato su una ricostruzione fedele alle misure riportate in modo da valutarne l'effettiva congruità dei risultati ottenuti dalla mera analisi grafica del manufatto.

I risultati, a confronto, hanno evidenziato, come previsto, difformità piuttosto evidenti tra le due proposte ricostruttive, connotando un certo scollamento tra la volontà espressiva del disegno prospettico e la sua reale manifestazione (fig. 5b-5c).

La descrizione dell'opera è eseguita con scrupolosa perizia, riportando in palmi le dimensioni dei principali elementi architettonici (fig. 6) e descrivendo anche i preziosi materiali che rivestivano le varie componenti. Appare inoltre interessante l'accortezza di Amato nel riportare ai lati del mausoleo con l'espedito di due tortuosi cartigli annotazioni metriche per

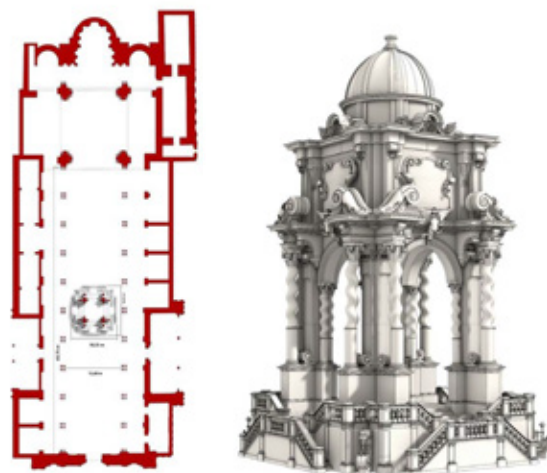


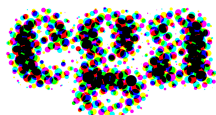
Fig. 7. In alto, planimetria della Cattedrale (1665) con inserimento al centro della navata il cenotafio di Filippo IV; in basso, vista prospettica del modello ricostruttivo (fonte: elaborazione a cura di Davide Gianluca Abbate).

mezzo di due differenti scale, ossia in palmi romani ed in palmi siciliani.

Infine, il modello complessivo della ricostruzione è stato virtualmente collocato all'interno della navata principale della Cattedrale in modo da apprezzarne, da un lato, l'efficacia della macchina scenica; mentre, dell'altro, per verificarne l'effettiva collocabilità all'interno dello spazio per cui era stato concepito (fig. 7).

4. Dalla ricostruzione al mondo virtuale: importazione in Unity

Una volta elaborato il modello tridimensionale dell'apparato effimero, inizia la fase di integrazione nel motore di sviluppo Unity. Questa fase non si limita a un semplice "import", ma richiede una sensibilità particolare verso la resa percettiva dell'oggetto. Il modello, infatti, deve garantire il giusto equilibrio quantità di dettagli facenti parte del processo di restituzione in VR e ottimizzazione dei poligoni. Il modello è stato sottoposto ad un processo di riduzione delle mesh "superflue" permettendo di poter lavorare con file di dimensioni contenute



IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación



Fig. 8. Screenshot dell'area di lavoro sul software Rhinoceros. Il modello, in questa fase, è pronto per l'esportazione in formato FBX (fonte: elaborazione a cura di Giulio Cellura)

una volta esportato in formato FBX da Rhinoceros verso Unity (Fig.8).

Il punto di vista dello spettatore, che sarà successivamente incorporato nel video a 360°, diventa un elemento progettuale: la scelta è ricaduta sul posizionamento del punto di vista esattamente al centro della navata.

4.1. La produzione del video VR a 360°

La generazione del video a 360° in Unity ha l'obiettivo di effettuare una ricostruzione dell'esperienza di contemplazione dell'opera. A differenza di un rendering tradizionale, il video immersivo non impone un'inquadratura, ma un'immagine sferica, costruita attraverso la registrazione in formato equirettangolare grazie a Unity Recorder. Questa modalità di produzione introduce una riflessione importante: se lo spettatore può guardare ovunque, allora è necessario predisporre uno spazio coerente e armonico in tutte le direzioni. Le decorazioni, spesso pensate originariamente per un punto di vista privilegiato, devono poter essere lette adeguatamente rispetto al punto di vista. L'esportazione in alta risoluzione (4096×2048) è essenziale per evitare distorsioni nella visione tramite visori VR. La qualità complessiva dell'illuminazione è stata elaborata attraverso un processo di post-produzione, che ha consentito, attraverso l'utilizzo di punti luce sapientemente posizionati e ambient occlusion, di donare una resa grafica piacevole (Fig.9).

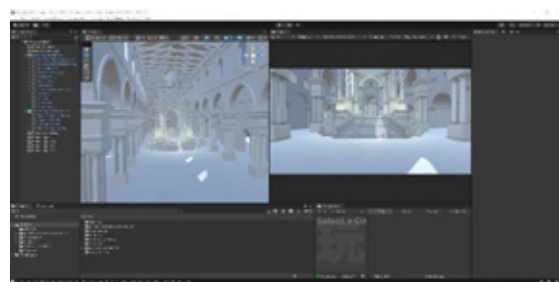


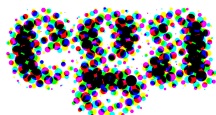
Fig. 9. Screenshot dell'area di lavoro sul software Unity. La scena è dotata di punti di illuminazione supplementari e un ambient occlusion che esalta le geometrie del modello (fonte: elaborazione a cura di Giulio Cellura)

4.2. VR e apparati effimeri: potenzialità interpretative e didattiche

L'impiego della realtà virtuale (VR) per la visualizzazione degli apparati effimeri barocchi non risponde soltanto a una finalità divulgativa, ma apre a nuove e significative possibilità interpretative.

La VR restituisce la scala, la teatralità e la complessità volumetrica degli apparati con un grado di tangibilità percettiva difficilmente comunicabile attraverso il solo ausilio di testi, incisioni o immagini statiche. L'immersione spaziale permette inoltre di sperimentare ipotesi alternative, confrontare ricostruzioni differenti basate su fonti diverse, oppure visualizzare come l'apparato muterebbe al variare delle condizioni di illuminazione, del punto di vista o del percorso dell'osservatore. È tuttavia necessario ribadire che tali ricostruzioni non costituiscono una restituzione oggettiva del passato, ma modelli interpretativi fondati su scelte critiche, lacune documentarie e assunzioni esplicite o implicite (Champion, 2011; Carpo, 2017). In questo senso, la VR non si limita a "mostrare" un oggetto perduto, ma si configura come uno strumento euristico, capace di supportare il ragionamento storico-critico e la verifica di modelli interpretativi (Frischer, 2008).

Dal punto di vista didattico, l'esperienza immersiva si rivela un potente strumento per avvicinare studenti e visitatori alla cultura visiva e politica del Seicento, offrendo un accesso diretto alla dimensione celebrativa e rituale. La VR, inoltre, valorizza il patrimonio non solo riproducendo ciò che era, ma costruendo un



IV. Desde lo existente

Dibujar la realidad, levantamiento, simulación, análisis gráfico, conservación

contesto percettivo e narrativo in cui lo spettatore può cogliere la funzione, la retorica visiva e la carica simbolica degli apparati effimeri, superando una fruizione puramente descrittiva e favorendo una comprensione più profonda del loro ruolo storico e culturale (Carpo, 2017) (fig. 10).

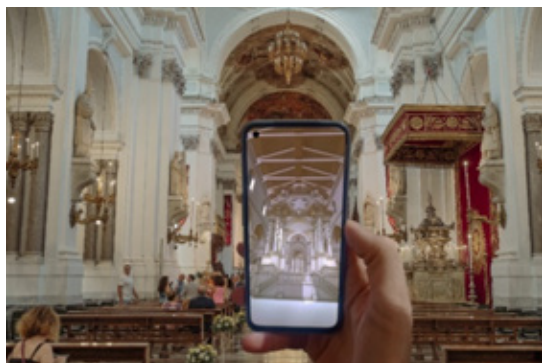


Fig.10 Foto di un dispositivo mobile che riproduce il video 360° elaborato in precedenza (fonte: elaborazione a cura di Giulio Cellura).

5. Bibliografia

Agnello, Fabrizio. 2023. *La memoria fotografica dell'architettura. Restituzioni prospettiche e ricostruzioni*. Milano: FrancoAngeli.

Amato, Giovanni Maria. 1728. *De principe templo Panormitano*. Palermo

Cancila, Rosaria. 2018. *Palcoscenici del mondo nella Palermo barocca. L'universalismo della Monarchia spagnola*. Palermo: Palermo University Press.

Carpo, M. (2017), *The Second Digital Turn*, Cambridge (MA), MIT Press.

Champion, E. (2011), *Playing with the Past*, London, Springer.

D'Arpa, Ciro. 1998. «La committenza dell'arcivescovo Martino de Leon y Cardenas per la cattedrale di Palermo (1650-1655): un intervento inedito dell'architetto Cosimo Fanzago». *Palladio*, 11 (21): 35-46.

Frischer, B. (2008), "From Digital Illustration to Digital Heuristics", in B. Frischer & A. Dakouri-Hild (a cura di), *Beyond Illustration: 2D and 3D Digital Technologies as Tools for Discovery in Archaeology*, BAR International Series 1805, Oxford: Archaeopress, pp. v-xxiv.

Isgrò, Giovanni. 1972. *Feste barocche a Palermo*. Palermo: S. F. Flaccovio editore

Kenderdine, Sarah. 2016. «Embodiment, Narrative and Immersion in Cultural Heritage VR». *Digital Scholarship in the Humanities*, 31(2): 22-41.

4.3 Conclusioni

La realizzazione di un video VR a 360° in Unity dedicato agli apparati effimeri delle esequie di Filippo IV rappresenta un incontro virtuoso tra ricerca storica e tecnologia immersiva. L'ambiente virtuale non è un mero supporto tecnico, ma un'estensione interpretativa che consente di dare nuova vita a un patrimonio altrimenti inaccessibile. La combinazione di ricostruzione 3D, progettazione scenica, gestione della luce e produzione di contenuti immersivi permette di avvicinare il pubblico alle dinamiche del cerimoniale barocco in modo rigoroso e al contempo fruibile. In questo senso, la VR diventa uno strumento critico oltre che comunicativo: un laboratorio in cui verificare le ipotesi filologiche, sperimentare soluzioni visuali e costruire narrazioni che riportano al presente la ricchezza effimera del passato.

Matranga, Girolamo. 1666. *Le solennita lugubri e liete in nome della fidelissima Sicilia nella felice e primaia città di Palermo capo del Regno*. Palermo: stamperia di Andrea Colicchi.

Mortara, Michela, Catalano, Chiara Eva. 2018. «3D Virtual environments as effective learning contexts for cultural heritage»: *Journal Of Educational Technology*, 2: 5-21.

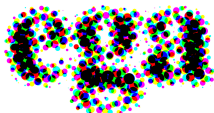
Nobile, Marco Rosario. 2002. «La cattedrale di Palermo tra XV e XVIII secolo». In *Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura*, a cura di Maurizio Caperna e Gianfranco Spagnesi, 371-376. Roma: Università degli studi di Roma La Sapienza.

Paris, Leonardo. 2000. *Il problema inverso della prospettiva*. Roma: edizioni Kappa.

Patti, Valeria. 2021. «La "buona" morte di Filippo IV e la proclamazione del suo successore. Un modello di comunicazione in età barocca». In *Poder y privilegio en la sociedad moderna actores, medios, fines y circunstancias siglos XVI-XVIII*, a cura di S. Intorre, H. Linares González, V. Patti, M. Perruca Gracia, 457-475. Palermo: Palermo University Press

Roales, Francisco. 1626. *Exequias del Serenissimo Principe Emanuel Filiberto*. Madrid.

Roberts, Amanda. 2019. *Unity 2019 Virtual Reality Projects*. Packt Publishing.



Expresión gráfica y topografías urbanas: Metodología para el estudio del sistema de espacios públicos en Lisboa y el Estuario

Graphic Representation and Urban Topographies: A Methodological Approach to the Public Space System of Lisbon and Its Estuary

Martín-Barrera, Pablo José^{1*}

¹ Investigador universitario en formación, Departament de Representació Arquitectònica, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España. pablo.jose.martin@upc.edu

Abstract: This paper presents the application of architectural graphic analysis to research on urban form and public space in consolidated fabrics shaped by pronounced topography. Integrating analog and digital processes, it outlines a methodology aimed at understanding the complexity of the public space system of Lisbon and other singular points of the estuary. The study examines the graphic resources deployed according to the nature of the identified spaces—*beira*, *fundo de vale*, *meia-encosta*, or *topo*—and according to the required level of depth, ranging from territorial readings to the material and geometric definition of public space projects. Graphic expression emerges as an essential tool not only for decoding complex formal configurations but also for revealing phenomenological dimensions linked to bodily experience in relation to topography. Drawing enables the identification of recurrent vocabularies and typological solutions that point to the existence of a specific design tradition in the area. In a territory marked by uneven terrain and continually shifting topography, standardized solutions become unviable, giving rise to *ad hoc* proposals of high craft specialization, in which drawing plays a decisive role in their materialization. Finally, drawing is proposed as a mediating device to interpret how public space is appropriated and endowed with meaning by its users. This highlights the relevance of these relational spaces in constructing an urban imaginary that weaves together historical identity, community values, and landscape qualities, thus contributing—through an understanding of the existing—to enriching contemporary reflections on the post-functionalist city.

Keywords: Morphological analysis, territorial articulation, sloping habitat, urban landscape, design tradition.

Thematic area: [IV] from the existing.

Resumen. Esta comunicación presenta la aplicación del análisis gráfico arquitectónico en investigaciones sobre la forma urbana y el espacio público en tejidos consolidados de relieve acentuado. A partir de la integración de procesos analógicos y digitales, se describe una metodología orientada a comprender la complejidad del sistema de espacios públicos de Lisboa y otros puntos singulares del estuario. Se abordan los recursos aplicados según la naturaleza de los espacios identificados —de *beira*, *fundo de vale*, *meia-encosta* o *topo*— y según el nivel de profundización requerido, desde la lectura territorial hasta la definición material y geométrica de los proyectos de espacio público. La expresión gráfica se revela como herramienta esencial para descodificar configuraciones formales complejas y, simultáneamente, para revelar dimensiones fenomenológicas vinculadas a la experiencia corporal en relación con la topografía. El dibujo permite identificar vocabularios y soluciones tipológicas recurrentes que apuntan a la existencia de una tradición proyectual específica del área. En un territorio marcado por un relieve accidentado y una topografía en continua variación, las soluciones estandarizadas pierden viabilidad, dando lugar a propuestas *ad hoc* de elevada especialización artesanal, en cuya materialización el dibujo desempeña un papel decisivo. Finalmente, éste se plantea como dispositivo de mediación para interpretar cómo el espacio público es apropiado y significado por sus usuarios. Con ello se subraya la relevancia de estos espacios de relación en la construcción de un imaginario que articula identidad histórica, valores comunitarios y paisajísticos, contribuyendo, desde la comprensión de lo existente, a enriquecer la reflexión contemporánea sobre la ciudad post-funcionalista.

Palabras clave: Análisis morfológico, articulación territorial, hábitat de ladera, paisaje urbano, tradición proyectual.

Área Temática: [IV] ...desde lo existente.