

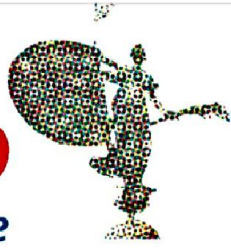


ACTAS

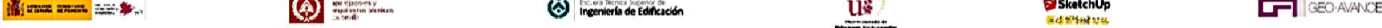
XIV CONGRESO INTERNACIONAL DE EXPRESIÓN GRÁFICA APLICADA A LA EDIFICACIÓN

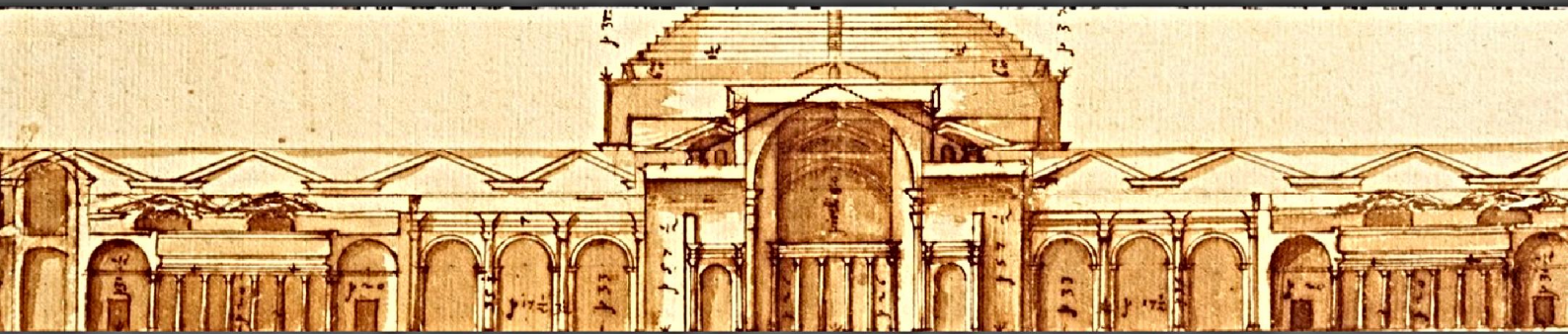
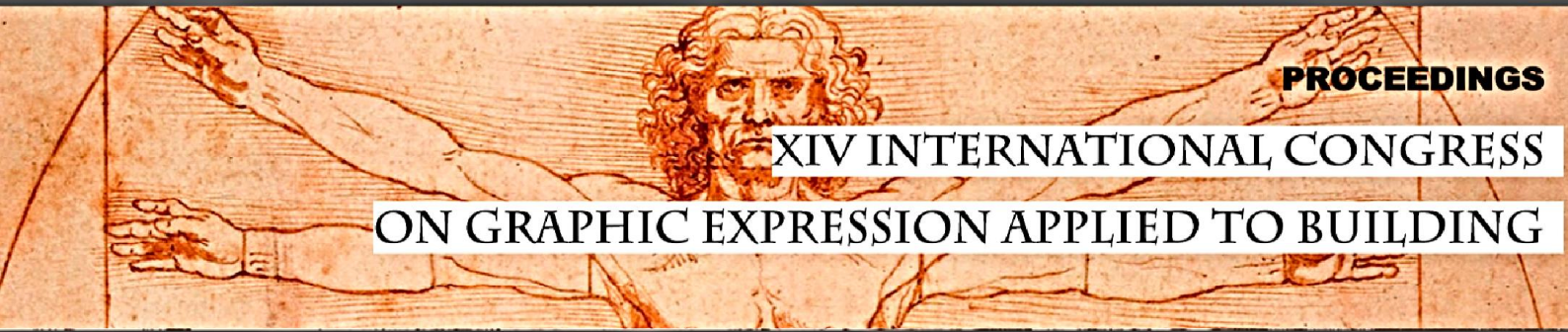
APEGA 19

De la línea a la nube



Sevilla 21, 22 y 23 de febrero de 2019

PATROCINA: 



APEGA

Asociación de Profesores de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación

ASOCIACIÓN DE PROFESORES DE EXPRESIÓN GRÁFICA APLICADA A LA EDIFICACIÓN



APEGA 2019 *De la línea a la nube*

XIV Congreso Internacional
Expresión Gráfica aplicada a la Edificación

Libro de Actas

XIV International Congress
On Graphic Expression applied to Building

Proceedings book



Primera edición: febrero 2019
ISBN: 978-84-1317-575-1

Editores: Gabriel Granado Castro
Joaquín Aguilar Camacho

Coordinadores
líneas temáticas:

Línea	Emilio Ramírez Juidías
Volumen	Santiago Lloréns Corraliza
Nube de puntos	Andrés Martín Pastor

© Maquetación y diseño: Equipo de Editorial Círculo Rojo
© Imagen de cubierta: DepositPhotos.com
© Textos: Autores

Editorial Círculo Rojo
www.editorialcirculorojo.com
info@editorialcirculorojo.com

Contenido

Área temática I - LÍNEA	5
MODELS DESIGNING AS A STRATEGY TO TEACH GRAPHICAL EXPRESSION.....	6
LA CAPTURA MASIVA DE PUNTOS Y EL CONTROL DIMENSIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN. EL CASO DEL CORO DEL CONVENTO DE MADRE DE DIOS DE SEVILLA.....	12
EL JARDÍN RENACENTISTA DE LA FAMILIA ESTE: ICONOGRAFÍA HISTÓRICA Y LECTURA DEL TERRITORIO	18
SOCIAL NETWORK AS AN INTERACTIVE LEARNING RESOURCE IN THE TEACHING OF DESCRIPTIVE GEOMETRY.....	21
SKETCH OF BUILDING TECHNOLOGY: AN EXPERIENCE BASED ON PROJECT MANAGEMENT PROCESSES.....	23
THE FLIPPED CLASSROOM OF ARCHITECTURAL DRAWING, FROM BLACKBOARD TO VIDEO AND AUDIOBOOK	26
TEACHING BY PROJECTS IN ARCHITECTURAL TECHNOLOGY. THE EXPERIENCE OF A NEW TRANSVERSAL WORKSHOP IN THE E.P.S.E.B.	29
ACQUISITION OF TRANSVERSAL COMPETENCES FROM INTERDISCIPLINARY COLLABORATIVE WORK.....	33
THE IMPACT OF THE NEW TECHNOLOGIES OF COMMUNICATION AND INFORMATION IN THE UNIVERSITY STUDENT BODY.....	36
DESIGN FOR ALL AND LEARNING-SERVICE.....	38
THE EDUCATION OF THE ARCHITECTURAL DRAWING WITH THE NEW TECHNOLOGIES	43
BIM IMPLEMENTATION THROUGH “AULA BIM” AT ESCUELA POLITÉCNICA CUENCA.....	48
THE EVALUATION OF POSITIONAL ACCURACY IN HISTORICAL CARTOGRAPHY.....	51
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS FOR SPATIAL ANALYSIS. LOCATION OF A GAS TANK IN THE PROVINCE OF SEVILLE.....	53
3D SCANNING AND DATA MANAGEMENT FOR THE CONSERVATION STATUS ANALYSIS OF NOTTINGHAM GENERAL CEMETERY, UNITED KINGDOM.....	56
IN THE SIGN OF THE LINE	59
CONSIDERATIONS AROUND THE CONCEPTUAL REPRESENTATION OF THE ARCHITECTURAL OBJECT ...	64
A PROPOSAL BY ARCHITECT JOSÉ ESTEVE Y LÓPEZ TO BUILD A CEMETERY IN JEREZ DE LA FRONTERA - YEAR 1893.....	67
SOME EXERCISES OF DESCRIPTIVE GEOMETRY AT THE BEGINNING OF THE 20TH CENTURY	70
WAYS OF DRAWING.....	74
THE ENVIRONMENT OF THE ROYAL ALCAZAR IN THE COLLECTION OF HISTORICAL PLANS OF SEVILLE. 77	
EIGHT DRAWINGS: TESTIMONIES OF THE FORMATION OF THE MODERN CITY OF ELCHE IN THE 18TH CENTURY.....	81
DIGITAL PHOTOGRAMMETRICAL SURVEYNG OF THE ALTES MUSEUM BY K. F. SCHINKEL.....	89
NEW METHODOLOGY TO OBTAIN ENERGY EFFICIENCY OF BUILDINGS: THE CASE OF BARI (ITALY)	97
ENVIRONMENTAL CARTOGRAPHY AND ENVIRONMENTAL APPLICATIONS	100
CROSSED LINES: GRAPHIC LOGIC OF ISLAMIC TASTE DECORATION IN THE SALERNO PROVINCE	104
GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AS A TOOL FOR STUDYING ENERGY CO-OPERATIVES IN SPAIN	107
DIGITAL RECONSTRUCTION OF “ON PAPER” PROJECTS. CASE STUDIES FROM MOLLINO’S ARCHIVES..	111
Study cases of GNSS deformation with Clustering data: Tenerife and Macaronesia	115
Área temática II - VOLUMEN	119
THE EVOLUTION IN THE GRAPHIC CODES IN THE DRAWINGS OF ARCHITECTURE IN THE XIX CENTURY AND THE BEGINNING OF THE XX CENTURY. JOSÉ GUARDIOLA PICÓ’S DRAWINGS IN THE CONSTRUCTION OF THE CITY OF ALICANTE	120
SUSTAINABLE-TECHNOLOGICAL DESIGN OF A BIM HOUSE	123
ANASTILOSIS OF CONSTANTINE CASTLE TOWER THROUGH ITS GRAPHIC DOCUMENTATION	132
THE TEATISE DRAWINGS AND THE CURVED FACADE DESIGNED BY JUAN CARAMUEL DE LOBKOWITZ..	137
THE STEROTOMY OF THE SEMISPHERICAL DOME BY VERTICAL ROWS	141
DESIGN OF ISLAMIC TESSELS OF SQUARE MESH	145
GEOMETRICAL AND ASTRONOMICAL EXERCISE ON THE FLOOR OF THE SAGRADA FAMILIA.....	153
OBJECTIVE PROCESS TO VERIFY IF A CONSTRUCTION WAS DESIGNED AS A HYPERBOLIC PARABOLOID	157
METROLOGY OF THE PORTALS OF EARLS’ OLIVA PLALACE.....	160
THE ORNAMENT IN POMPEII. THE FLOOR MOSAICS.....	163
COMPOSITIVE AND PROPORTIONAL ANALYSIS OF THE OCCIDENTAL DOOR OF THE COLEGIATA OF SANTA MARÍA DE DAROCA	167
SURGERY UNITS: GUIDELINES FOR PLANNING AND DESIGNING.	175
GRAPHICAL RECOVERY AND VALUE ENHANCEMENT OF THE ENTRANCE ARCH OF THE OLD PALACE OF THE CUCALÓ DE MONTULL FROM VILA-REAL (CASTELLÓN).....	179
ANALYSIS AND STUDIES OF THE SUITABILITY AND SCOPE OF SPECIFIC COMMERCIAL SOFTWARE APPLIED TO ARCHITECTURAL GRAPHICAL EXPRESSION	189
A BIM MODEL AS TOOL	198
FROM LINE TO VOLUME: BIM APPLICATION FOR UNIVERSITY FACILITIES MANAGEMENT.....	201
REVIT FAMILY FROM POINT CLOUD IN HERITAGE ELEMENTS. THE ALMOHADE GATE	204
A DIGITAL MODEL FOR THE REGISTRATION AND DOCUMENTATION OF THE RESTORATION OF THE FACADE OF THE HERMITAGE OF LA YEDRA OF JEREZ DE LA FRONTERA	211
CREATIVE PROCESS IN PRODUCT REDESIGN: AN APPROACH FROM THE PROCESS OF GEOMETRIC MODELING OF OBJECTS	215
THE INFLUENCE OF GRAPHIC REPRESENTATION ON THE DEFINITION OF THE ROOM AS A SPACE FOR TEMPORARY USE	220

ANALYSIS OF THE ORIENTALIST DESIGN OF THE INTERIOR OF THE INTERIOR OF THE THIRD OCEAN LINER ALFONSO XIII AND ITS RELATIONSHIP WITH THE MAIN PATIO OF THE CASA DE PILATOS.....	230
THE COLOUR CONSTRUCTIVE VOCABULARY	234
LA PUERTA DE TIERRA DE CADIZ, FROM ITS GENESIS TO ITS CURRENT STATE.....	237
SPACE-TIME, REPRESENTATION AND SIMULATION IN ARCHITECTURE	241
THE DRAWINGS OF THE FORUM. GRAPHIC REINTERPRETATION FROM VITRUVIAN PRINCIPLES TO DIGITAL REPRESENTATIONS	245
GRAPHICAL STUDY OF DECORATIVE ELEMENTS IN PUTEALS THROUGH 3D DIGITISATION	248
STUDY OF SEVILLE'S APRIL FAIR GATEWAYS. DESIGN COMPETITIONS FROM 2006 TO 2017	253
THE CHURCH OF SAN JUAN BAUTISTA DE ÉCIJA (SEVILLA). CURRENT STATE IN BIM.....	258
INCLUSIVE TACTILE MODELS: POSSIBILITIES OF ADDITIVE MANUFACTURE	261
COLLECINI WATER ARCHITECTURE: THE DRAWING OF THE GREAT PESCHIERA	267
THE AIR-RAID SHELTER UNDER FRANCESC RIBALTA INSTITUTE IN CASTELLÓN DE LA PLANA.....	273
CASTLES OF ALBANIA. DRAWINGS AND SURVEYS.....	276
Architecture and geometry. the late mannerist portal of Palazzo Brondo (Cagliari, Italy)	279
THE GRAPHICAL EXPRESSION IN THE RECOVERY AND AUTHORITY OF THE ARCHITONICAL HERITAGE. VIRTUALIZATION OF THE INTERVENTION PROCESS.	281
PHOTOGRAMMETRIC SURVEY OF THE BETIS STREET FAÇADE IN SEVILLE.....	287
THE VILLAFLORES'S VILLAGE. A WORK OF RICARDO VELÁZQUEZ BOSCO IN DANGER.....	291
"CASA GARCIA" FROM CERETÉ (COLOMBIA).....	297
FROM THE CLOUD OF POINTS TO THE LINE. THE SURVEY OF PIAZZA UMBERTO I AT LAMA DEI PELIGNI (CH)	298
RECONSTRUCTING THE ROMAN AMPHITHEATRE IN MILAN. GEOMETRY, DRAWING AND GENERATIVE MODELING.....	300
DIGITAL SURVEY FOR THE ANALYSIS OF THE SEISMIC VULNERABILITY IN MEXICO CITY.....	304
SANITARY PROBLEMS IN CARDENAL CISNEROS'S CIVITAS DEI PROJECT, ANALYZED THROUGH ITS GRAPHICAL REPRESENTATION	307
APPLICATIONS SFM (STRUCTURE FROM MOTION) FOR PHOTOGRAMMETRY	310
AUGMENTED REALITY AS AN ARCHITECTURAL SURVEYING CHALLENGE	313
GRAPHIC SURVEY IN THE INTERTIDAL SPACE OF THE THAMES RIVER THROUGH LONDON.....	317
Área temática III – NUBE DE PUNTOS.....	319
DIGITAL MANUFACTURING FOR DESIGN	321
FROM PANELING TO KERFING: ADVANCES IN DIGITAL FABRICATION OF COMPLEX SHAPES	324
MULTIDISCIPLINARY EXERCISES ON EXTREME COLLABORATION IN BIM	329
PARAMETRIC DESIGN OF 3D-PRINTED WALLS	333
CACTUS PAVILION. GEOMETRY, BIOBIMESIS AND EXPERIMENTAL ITINERANT ARCHITECTURE IN MEZQUITAL VALLEY, MÉXICO.....	336
GEOMETRIC AND PHOTOGRAPHIC ISSUES IN THE AMERICAN SHRINKING CITIES	341
ARCHITECTURAL DRAWING, CONCEPT ART AND ENVIRONMENT ART AS NEW TECHNIQUES AND PROCESSES TO REPRESENT SPACES FOR CINEMA AND VIDEOGAMES	345
FROM POINT CLOUDS TO CLOUD HERITAGE. A FRAMEWORK FOR A PARTICIPATORY APPROACH TO STUDY, KNOWLEDGE AND ENHANCEMENT OF HISTORICAL CENTRES	348
GRAPHIC EXPRESSION USAGE IN PUBLIC-SPACES ART PROJECTS.....	352

SOME EXERCISES OF DESCRIPTIVE GEOMETRY AT THE BEGINNING OF THE 20TH CENTURY

UNOS EJERCICIOS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA A INICIOS DE SIGLO XX

Dídac Gordillo Bel. Universitat Politècnica de Catalunya. ⁽¹⁾

⁽¹⁾ didac.gordillo@upc.edu; Avda. Gregorio Marañón, nº 44-50, C.P. 08028, Barcelona, Barcelona

RESUMEN

A partir de un ejemplo de ejercicios de Geometría Descriptiva realizados por un estudiante de hace más de un siglo podemos ver que la manera de aprenderla y de practicarla no ha variado desde hace décadas. Incluso hoy en día nuestros estudiantes la practican en mayor o en menor medida de la misma forma.

En esencia los conocimientos son los mismos. Lo único que puede hacer que varíen es la técnica utilizada. Hay estudiantes que hacen servir los métodos tradicionales de dibujo a mano, aunque ahora también los hay que ya utilizan las herramientas informáticas, las cuales facilitan su uso. Pero a veces la herramienta puede enmascarar el concepto.

Por esta razón no está de más hoy en día plantear la práctica de al menos algunos ejercicios a mano, lo cual puede ayudar a entender el espacio y las formas en su correcta ubicación, por el esfuerzo que se requiere para después poderlo representar en un dibujo hecho a mano.

Palabras Clave:

Composición. Precisión. Valor de línea. Caligrafía.

ABSTRACT

From an example of Descriptive Geometry exercises performed by a student over a century ago we can see that the way to learn and practice has not changed for decades. Even today our students practice it more or less.

Basically, the knowledge is the same. The only thing that can vary is the technique used. There are students who use traditional methods of hand drawing, although now there are also those who already use computer tools, which facilitate their use. But sometimes the tool can mask the concept.

For this reason it is not superfluous today to pose the practice of at least some exercises by hand, which can help to understand the space and the forms in their correct location, by the effort that is required to later be able to represent it in a drawing handmade

Keywords):

Composition. Precision. Line value. Calligraphy.



Fig. 1: Ejercicio de Geometría Descriptiva de los alumnos de la Escuela de Arquitectura de Barcelona. Curso 1902-03. Colección Gordillo Bel.

INTRODUCCIÓN

Hace unos años un amigo me regaló un conjunto encuadernado de ejercicios de Geometría Descriptiva, realizados por un estudiante del curso 1902-1903 de la Escuela de Arquitectura de Barcelona. El tema concreto del mismo es "Sombras, perspectiva y gnomónica" (1), desarrollándose en sistema diédrico, en axonométrico y en cónico. Ahí pude constatar que la manera de aprender y de practicar no había variado en esencia hasta el día de hoy. Los conocimientos eran los mismos que yo mismo había estudiado hace poco más de treinta años, y en parte los mismos que aún hoy estudian nuestros pupilos, aunque con los cambios en los últimos planes de estudio, dando menos horas de dedicación a la Geometría Descriptiva en los programas de cursos iniciales, creo que se ha perdido profundidad en su desarrollo.

Con las nuevas tecnologías se podría pensar que los cambios en la enseñanza de la Geometría Descriptiva han sido radicales, pero como mucho, lo que se puede haber modificado es el soporte en que se aprende, ya que los conceptos se mantienen invariables. Algunos de nuestros estudiantes utilizan aún los métodos tradicionales de dibujo a mano, aunque también los hay que trabajan con las herramientas informáticas, las cuales pueden facilitar su uso, pero sin perder de vista que la herramienta no debe enmascarar el concepto.

Evidentemente la mayoría de dibujos de cariz técnico, por no decir todos, se realizan con herramientas digitales, lo cual hace que sean elaborados de forma más fácil y rápida que hasta finales del siglo XX, cuando no existían y cuando todo se debía realizar a mano, desde los primeros borradores hasta el dibujo final, tanto por parte de los arquitectos e ingenieros como de los propios estudiantes de especialidades técnicas (2). Por esta razón no está de más hoy en día plantear la práctica de algún ejercicio a mano con herramientas de dibujo tradicional, lo cual puede ayudar a ejercitar las cualidades expresivas de los estudiantes posteriormente, ya en su vida profesional, en momentos en que se deben hacer dibujos de emergencia, como en el replanteo de una escalera sobre una pared o el hecho de marcar elementos constructivos determinados en una obra concreta, o dar indicaciones a los diferentes operarios que trabajan en una obra para realizar tal o cual modificación in situ respecto de los planos que dispongan.

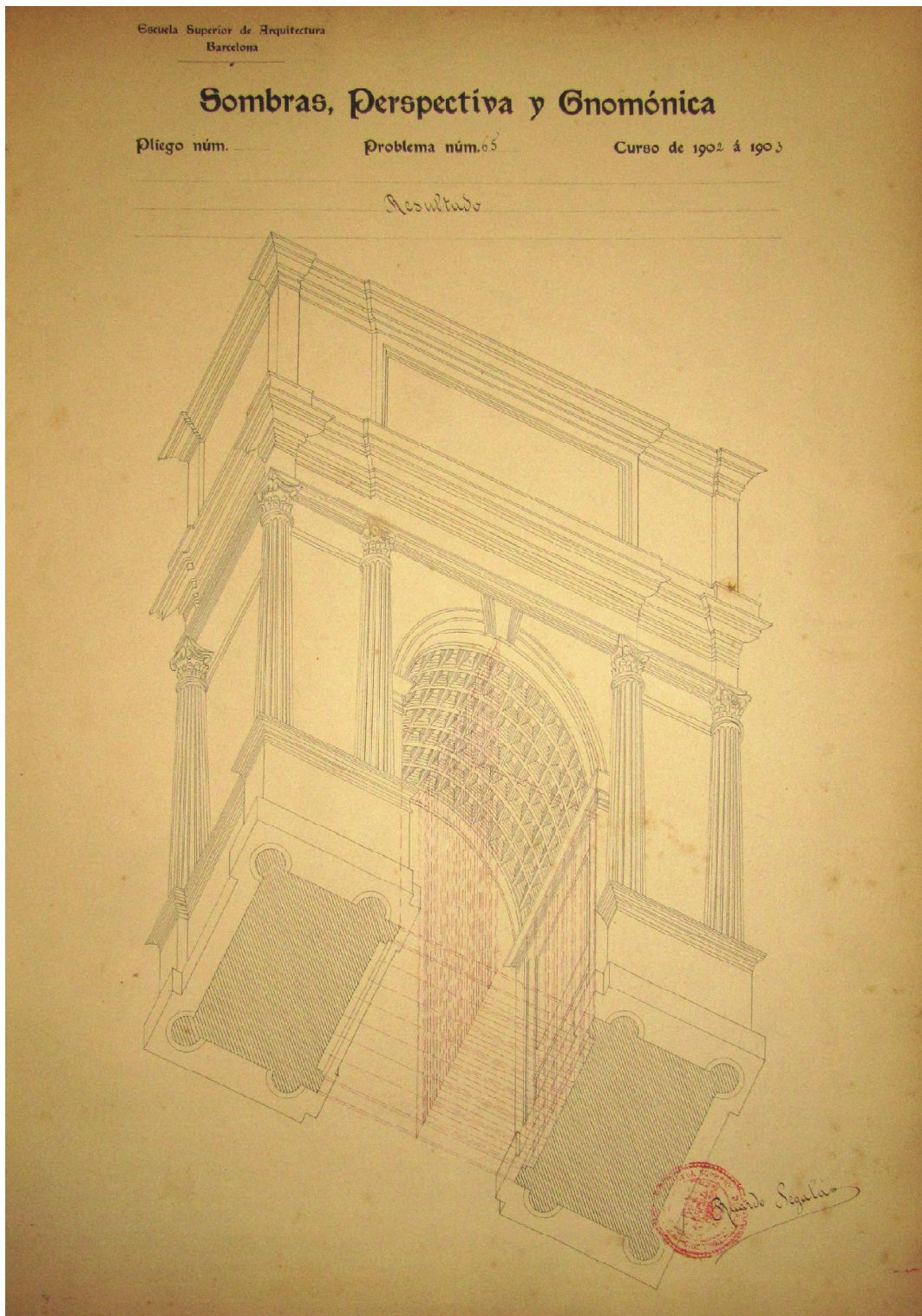


Fig. 2: Ejercicio de Geometría Descriptiva alumnos Escuela de Arquitectura Barcelona, Curso 1902-03. Colección Gordillo Bel.

COMPOSICIÓN DE LAS LÁMINAS

Para poder realizar las láminas lo primero que hizo el estudiante del curso 1902-1903 fue pensar la composición de las mismas a partir de las preexistencias de las hojas base, que tenían impreso un encabezado en letras góticas con la inscripción referida a la Escuela, "Escuela Superior de Arquitectura. Barcelona", la referencia al tema estudiado "Sombras, Perspectiva y Gnomónica", y el detalle referido al número de Pliego, al del Problema y al curso académico, con espacio a rellenar por el alumno, tal como se puede observar.

Dependiendo del ejercicio que se debía realizar se distribuía el dibujo a hacer en cada caso, primeramente, a lápiz para posteriormente pasarse a tinta, borrando el trazado a lápiz previo. En alguna lámina se ve como se realizaron correcciones, eliminando las líneas equivocadas para posteriormente redibujarlas en su lugar. En alguna otra lámina se ven trazos a lápiz no pasados a tinta, y trazos a lápiz en borrador con trazos hechos a mano, que nunca se llegaron a acabar.

La composición propiamente dicha de los dibujos los hace situar en general en medio de las láminas, con un espacio vacío alrededor, de manera que en general se tiene la sensación de equilibrio, donde el dibujo respira en el papel, aunque en algún caso los mismos llegan a ocupar casi todo el espacio del papel, e incluso llegando a invadir la parte donde se halla el encabezado de las láminas. De hecho, lo mismo ocurre con los dibujos realizados por alumnos actuales, así como ocurría en mis años de estudiante. Esto es independiente de si el resultado final está hecho manualmente o con medios informáticos, cuyo resultado se imprime.

LOS TEXTOS Y ESCRITOS EN EL DIBUJO

Los encabezados de los dibujos impresos de las láminas siguen un orden determinado, en este caso de letras góticas, pero podría haber sido de otro tipo de letra impresa. En cuanto a los textos escritos del puño y letra del estudiante, se puede observar que en general son de alta calidad gráfica con buena caligrafía, al tratarse de un dibujo finalista ya terminado, pero en algún caso que la lámina no se acabó, que es donde se ven líneas realizadas a lápiz sin pasar a tinta, se observa como los espacios a rellenar del encabezado, escritos provisionalmente a lápiz, presentan una mucho menor calidad.

Si nos fijamos en los textos explicativos anejos a los dibujos, escritos en determinadas láminas, vemos que son claros en cuanto a la letra, siguiendo un patrón caligráfico ordenado a partir de unas guías hechas a lápiz que después se borran. En algún caso estas anotaciones se sitúan llegando casi al borde del papel, invadiendo literalmente el propio dibujo, aunque en la mayoría de las veces no es así. De hecho, es lo mismo que nos puede pasar hoy en día si escribimos notas al margen explicativas de los dibujos que podamos hacer, dado el caso.

EL DIBUJO DEFINITIVO

Estas láminas del curso 1902-1903 están realizadas con una altísima precisión gráfica, que ya la querría yo para la mayoría de mis alumnos de hoy en día, con una composición más que correcta, en las que el dibujo ocupa la parte central de las láminas, destacando sobre los bordes vacíos. Esta misma precisión se observa en otros dibujos de cariz técnico de la misma época y de épocas posteriores en que aún no existía la posibilidad de dibujar por medio de ordenador.

A día de hoy, como ejercicio de dibujo, la resolución a mano de problemas de Geometría Descriptiva y la elaboración de plantas, alzados y secciones ayudaría a recuperar la seguridad en el trazo y la pericia que existía antaño, no haciendo falta realizar dibujos acabados a tinta. También puede servir para dibujar encima de algunos soportes determinados un dibujo final más completo a color, como los dibujos a acuarela expositivos realizados a mano.

CONCLUSIONES

Practicar con el dibujo asistido por ordenador es el presente y es el futuro, permite trabajar cómoda y rápidamente como se ha demostrado desde que apareció. Su tecnología va mejorándose y entrelazándose con los propios sistemas constructivos, con las mediciones de materiales necesarios y con sus presupuestos de contrata vinculados, llegando ahora al BIM (Building Information Modeling), una herramienta actual necesaria hoy en día (3).

Pero, aunque pueda parecer obsoleto, hacer algún dibujo finalista a mano con herramientas de dibujo tradicional puede ayudar a ejercitar diversos conceptos gráficos. Como mínimo aumentará la calidad de los dibujos de nuestros estudiantes, pudiendo llegar a la calidad observable en estas láminas de dibujo de inicios del siglo XX o a la de otros arquitectos, aparejadores o ingenieros coetáneos, que es la misma que se tenía antes de la llegada del dibujo asistido por ordenador.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Segalá, Ricardo** (1903). *Sombras, Perspectiva, Gnomónica*. Barcelona. Ejercicios de la Escuela Superior de Arquitectura de Barcelona encuadernados por el autor de los mismos.
2. **Gordillo Bel, Dídac** (2016). *Calidad gráfica en dibujos técnicos entre los siglos XIX y XX*. Dentro de Dibujar, construir, soñar. Investigaciones en torno a la expresión gráfica aplicada a la edificación. Valencia. Edita: Tirant Lo Blanch. ISBN: 978-84-9143-485-6.
3. **Garrido Martínez, Antonio y Valverde Cantero, David** (2016). *Cinco cosas que le pido al BIM, una reflexión profesional y docente*. Dentro de Revista de Expresión Gráfica en la Edificación, nº9. Sevilla Edita: APEGA (Asociación de profesores de Expresión Gráfica aplicada a la Edificación). ISSN: 1888-81-43.