

REFLEXIONES SOBRE LA INCIDENCIA DEL DIBUJO ARQUITECTÓNICO EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE ARQUITECTURA TÉCNICA: COMPARATIVA ENTRE UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

REFLECTIONS ON THE IMPACT OF ARCHITECTURAL DRAWING IN BUILDING ENGINEERING PROGRAMS: A COMPARISON ACROSS SPANISH UNIVERSITIES

Teresa Gil-Piqueras⁽¹⁾, Andrea Ruggieri⁽²⁾, Ana Pérez Vila⁽³⁾, Jordi Mollà Casanova⁽⁴⁾, Pablo Rodríguez-Navarro⁽⁵⁾

Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación, Universitat Politècnica de València, Valencia, España

¹ tgil@ega.upv.es, ² aruggie1@ega.upv, ³ anprevi@ega.upv.es, ⁴ jormolca@ega.upv.es, ⁵ rodriguez@upv.es

RESUMEN

El dibujo arquitectónico constituye una competencia esencial en la formación del arquitecto técnico, al actuar como herramienta de análisis, comunicación y resolución en todas las fases del proceso edificatorio. Lejos de ser una destreza accesorio, el dominio del lenguaje gráfico permite interpretar, proyectar y documentar con precisión, y es clave para la integración del profesional en equipos multidisciplinares. Esta comunicación presenta una revisión crítica de la situación actual de la enseñanza de la expresión gráfica en los grados de Arquitectura Técnica en España, a partir del estudio comparado de los planes de estudio y guías docentes de cinco universidades destacadas según el ranking de El Mundo. La metodología seguida combina el análisis documental y la comparación sistemática de contenidos, atendiendo a la carga lectiva, la progresión pedagógica, el tipo de representación enseñada y las herramientas empleadas. Se examina en detalle la incorporación de tecnologías digitales (CAD, BIM, escáner 3D, fotogrametría) y su convivencia con técnicas tradicionales como el croquis y el dibujo a mano alzada. Los resultados muestran una notable heterogeneidad en cuanto al número de créditos, la profundidad de los contenidos y el equilibrio entre recursos analógicos y digitales, lo que repercute directamente en la adquisición de competencias gráficas fundamentales. Se concluye la necesidad de reforzar y equilibrar esta formación, garantizando una base sólida que combine los fundamentos clásicos del dibujo técnico con las exigencias actuales de la representación digital. Asimismo, se propone una reflexión sobre la posible armonización de contenidos y cargas docentes entre universidades, con el fin de favorecer la movilidad estudiantil, el reconocimiento de créditos y una mejor adecuación entre la formación académica y las competencias profesionales requeridas por el sector de la edificación.

Palabras clave: Dibujo Arquitectónico, Arquitectura Técnica, Expresión Gráfica, Planes de estudio, Edificación.

ABSTRACT

Architectural drawing is an essential competence in the education of building engineers, serving as a tool for analysis, communication, and problem-solving throughout all phases of the construction process. Far from being a secondary skill, mastery of graphic language enables precise interpretation, design, and documentation, and is key to integrating professionals into multidisciplinary teams. This paper presents a critical review of the current state of graphic expression teaching in Spanish undergraduate programs in Building Engineering. The analysis focuses on the curricula and course syllabi of five leading universities, selected based on El Mundo's national ranking. The methodology combines documentary review and systematic comparison of content, considering credit allocation, pedagogical progression, types of

representation taught, and tools used. Particular attention is given to the integration of digital technologies (CAD, BIM, 3D scanning, photogrammetry) and their coexistence with traditional techniques such as freehand sketching and manual drawing. Results reveal significant variability in credit load, content depth, and the balance between analog and digital resources, which directly affects the acquisition of key graphic skills. The paper concludes with the need to strengthen and balance this training, ensuring a solid foundation that merges classical drawing principles with the demands of contemporary digital representation. Furthermore, it calls for reflection on the harmonization of course content and credit distribution among universities, with the aim of fostering student mobility, ensuring mutual recognition of learning outcomes, and aligning academic training with the professional competencies currently required in the building sector.

Keywords: Architectural Drawing, Technical Architecture, Graphic Expression, Study Plans, Building Construction.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

La expresión gráfica arquitectónica en el ámbito de la edificación, constituye una competencia esencial para el desarrollo del arquitecto técnico, ya que le permite interpretar, producir y comunicar información técnica de forma clara y precisa. Lejos de ser una habilidad complementaria, el dibujo arquitectónico es una herramienta de trabajo imprescindible en todas las fases del proceso edificatorio, desde el análisis previo y la planificación, hasta la ejecución material y la documentación del edificio.

Además, la expresión gráfica desempeña un papel decisivo en la creación, desarrollo y definición de proyectos técnicos, permitiendo traducir ideas abstractas en soluciones constructivas viables (Fig. 1). A través del dibujo se formalizan decisiones de diseño, se comprueban compatibilidades entre sistemas y se evalúan aspectos técnicos y normativos. De este modo, podemos asegurar que la capacidad para generar e interpretar croquis, planos o modelos digitales, influye directamente en la viabilidad, seguridad y eficiencia del proyecto, y por tanto, se sitúa en el núcleo de las competencias profesionales del arquitecto técnico. Esta competencia gráfica se manifiesta principalmente en tres modalidades: el dibujo de proyecto, el dibujo de obra y el dibujo de levantamiento; todas ellas presentes y necesarias en la práctica profesional.

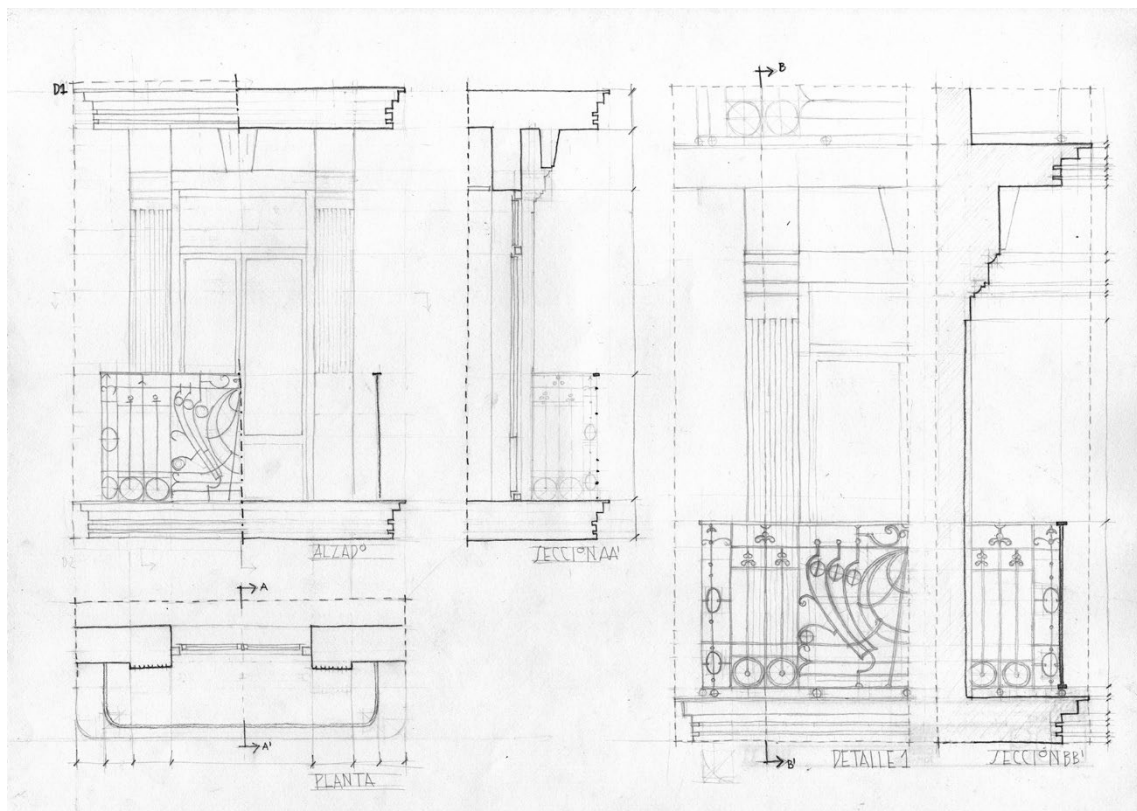


Fig 1. Dibujo de detalle arquitectónico de balcón. Dibujo Arquitectónico II. E.T.S. de Ingeniería de Edificación, Universitat Politècnica de València. Alumna: Lorena Pérez Sanz

El dibujo de proyecto anticipa la realidad arquitectónica. Permite visualizar ideas, tomar decisiones espaciales, técnicas y constructivas, y es establecer un diálogo entre el pensamiento conceptual y la viabilidad material. Desde el boceto inicial hasta las representaciones ortogonales o axonométricas a escala, este tipo de dibujo representa un proceso progresivo de definición formal y técnica que guía la evolución del proyecto.

El dibujo de obra, por su parte, actúa como instrumento operativo durante la fase constructiva. En él se condensan órdenes, modificaciones, soluciones puntuales y detalles constructivos que requieren inmediatez, claridad y eficacia comunicativa. Su carácter es muchas veces resolutivo e intuitivo, ejecutado mediante croquis a mano alzada, perspectivas o axonometrías que permiten transmitir instrucciones comprensibles tanto para técnicos como para operarios en obra.

Por último, el dibujo de levantamiento surge de la observación directa de la realidad construida, con el fin de analizarla, registrarla y documentarla. Este tipo de representación ha experimentado una profunda transformación con la incorporación de tecnologías como el escáner láser 3D y la fotogrametría digital, que complementan al croquis arquitectónico. Su aplicación es fundamental en intervenciones sobre el patrimonio, rehabilitaciones o estudios tipológicos.



Fig. 2. Levantamiento con escáner láser de la Iglesia de Algemés de Valencia. Sección longitudinal. Fuente: Grupo de investigación LevARQ, Universitat Politècnica de València. Autores: P. Rodríguez-Navarro, T. Gil-Piqueras, A. Pérez-Vila.

Estas tres modalidades no son compartimentos estancos, sino que forman parte de un mismo lenguaje gráfico que acompaña al arquitecto técnico en todas las fases del proceso edificatorio. Su enseñanza, por tanto, sigue siendo un componente central en los planes de estudio del Grado en Arquitectura Técnica. Sin embargo, los métodos, herramientas y competencias asociados al dibujo arquitectónico han evolucionado profundamente en las últimas décadas, obligando a una necesaria revisión pedagógica.

En este contexto, la actualización constante en el uso de herramientas digitales se ha vuelto indispensable. La formación del arquitecto técnico contemporáneo debe incluir el dominio de entornos BIM, modelado tridimensional, escáner láser, fotogrametría y otras tecnologías avanzadas que permiten representar, analizar y gestionar la información gráfica de forma precisa y eficiente. Sin embargo, esta transición digital no puede suponer el abandono del dibujo a mano como herramienta pedagógica, especialmente en los primeros cursos. Lejos de ser un recurso obsoleto, el dibujo manual sigue siendo clave para el desarrollo de la capacidad

de observación, análisis, síntesis y expresión personal, cualidades fundamentales para favorecer una comprensión profunda del espacio arquitectónico y valor incuestionable, tanto por su utilidad en fases conceptuales y operativas, como por su capacidad de fomentar una comunicación gráfica directa, ágil y eficaz. El equilibrio entre herramientas digitales y analógicas se revela así como un objetivo docente estratégico en la formación del arquitecto técnico contemporáneo.

Desde una perspectiva docente, esta realidad plantea una reflexión sobre el papel que el dibujo arquitectónico ocupa en los planes de estudio de las Escuelas de Arquitectura Técnica. En los últimos años, los avances tecnológicos y la introducción de nuevas herramientas digitales (modelado BIM, escaneado 3D, fotogrametría, realidad aumentada...) han transformado de forma radical los métodos de representación y documentación del proyecto arquitectónico. Esta evolución exige una constante revisión de los contenidos docentes y una actualización metodológica, sin dejar de lado las competencias fundamentales que le permitan al alumnado adquirir no solo competencias instrumentales en software gráfico, sino también fundamentos sólidos en sistemas de representación, lectura espacial y lógica constructiva.

El objetivo general de esta comunicación es presentar una revisión crítica de la evolución, situación actual y retos futuros de la enseñanza del dibujo arquitectónico en los grados de Arquitectura Técnica en España. Para ello, se analiza la carga lectiva y distribución de la expresión gráfica dentro del plan de estudios, centrándose en el estudio de los contenidos específicos de las materias relacionadas con el dibujo arquitectónico en primer y segundo curso. La metodología seguida se ha basado en el estudio comparado de los planes de estudio y de las guías docentes de las asignaturas gráficas impartidas en distintas universidades españolas que ofertan esta titulación. El propósito final de la investigación es ofrecer una base para reflexionar sobre el papel del dibujo arquitectónico en la formación del arquitecto técnico y contribuir a la mejora y actualización de los programas académicos en función de las competencias profesionales requeridas.

2. ANTECEDENTES Y MARCO DE ESTUDIO: LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN LOS ESTUDIOS DE ARQUITECTURA TÉCNICA

El dibujo técnico ha sido históricamente una de las competencias fundamentales en la formación del Arquitecto Técnico. En los planes de estudio anteriores a la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), el dibujo constituía una herramienta clave tanto para la representación gráfica de proyectos como para el levantamiento y documentación de obras existentes. Las asignaturas de Expresión Gráfica solían ocupar un número significativo de créditos y se abordaban desde una perspectiva esencialmente práctica, enfocada en la elaboración de croquis y planos.

La implantación del EEES y el diseño de nuevos títulos adaptados a Bolonia, supuso una redistribución del contenido gráfico, reduciendo en muchos casos la carga lectiva de estas materias. Sin embargo, la Orden ECI/3855/2007 (Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, de 28 de diciembre, 2007), que establece los requisitos para la verificación de los títulos oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico en España, mantiene las competencias gráficas como parte esencial de la formación. En particular, esta orden señala que el graduado debe adquirir la capacidad para:

- Aplicar los sistemas de representación espacial, el desarrollo del croquis, la proporcionalidad, el lenguaje y las técnicas de la representación gráfica de los elementos y procesos constructivos.
- Interpretar y elaborar la documentación gráfica de un proyecto, realizar toma de datos, levantamientos de planos y el control geométrico de unidades de obra.
- Conocer los procedimientos y métodos infográficos y cartográficos en el campo de la edificación.
- Trabajar con la instrumentación topográfica y proceder al levantamiento gráfico de solares y edificios, y su replanteo en el terreno.
- Aplicar las herramientas avanzadas necesarias para la resolución de las partes que comporta el proyecto técnico y su gestión.
- Redactar proyectos técnicos de obras y construcciones, que no requieran proyecto arquitectónico, así como proyectos de demolición y decoración.
- Redactar documentos que forman parte de proyectos de ejecución elaborados en forma multidisciplinar.
- Analizar los proyectos de ejecución y su traslación a la ejecución de las obras.

En este sentido, el dibujo no debe entenderse únicamente como una habilidad instrumental, sino como una forma de razonamiento gráfico y un medio de comunicación técnica esencial entre los distintos agentes del proceso edificatorio.

Transcurrido el tiempo desde la implantación al EEES, consideramos que es hora de hacer una reflexión sobre las materias gráficas. Para ello hemos analizado la situación actual de la expresión gráfica en cinco planes de estudio del Grado en Arquitectura Técnica de España. Para la selección de los casos de estudio se ha recurrido al Ranking de El Mundo (El Mundo, 2025), en donde hace una clasificación de las cinco mejores universidades dentro del área de Edificación, a partir de encuestas a profesores, indicadores proporcionados por las propias universidades e informes de ANECA. Se trata de universidades con una sólida trayectoria científica y reconocida excelencia en la formación académica en este ámbito. Las cinco universidades objeto de estudio, por orden de clasificación son: Universidad Politécnica de Madrid (BOE 189/2013, de 25 de julio, de 8 de agosto, 2013), Universidad de Sevilla (BOE 147/2017, de 31 de mayo, de 21 de junio, 2017), Universitat Politècnica de Catalunya (Memoria de verificación del grado en Arquitectura Técnica y Edificación (UPC), n.d.), Universidad de Granada (BOE 299/2017, de 14 de julio, de 13 de noviembre, 2020), Universidad Politécnica de Valencia (BOE 88/2013, de 25 de febrero, de 12 de abril, 2013).

Distribución de Créditos por Universidades

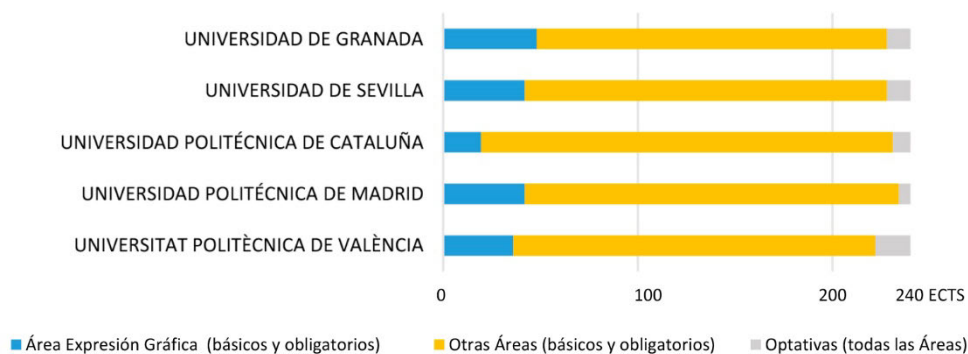


Fig.3. Comparativa de carga académica de Expresión Gráfica con el resto de áreas de conocimiento. Fuente: los autores.

A partir de sus planes de estudio, se ha extraído la organización y carga lectiva de sus asignaturas básicas y obligatorias, tal y como vemos en la tabla 1:

Tabla 1. Listado de las asignaturas de expresión gráfica extraídas de los planes de estudio de las cinco universidades objeto de estudio: organización y carga lectiva

curso	UPM E. T. S. de Edificación	US E. T. S. de Ingeniería de Edificación	UPC Escuela Politécnica Superior de Edificación	UGR E. T. S. de Ingeniería de Edificación	UPV E. T. S. de Ingeniería de Edificación
1º	6+3 ECTS GEOMETRÍA DESCRIPTIVA I y II	6+6 ECTS GEOMETRÍA DESCRIPTIVA I y II		6 ECTS GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	9 ECTS GEOMETRÍA DESCRIPTIVA
	6+3 ECTS DIBUJO ARQUITECTÓNICO I y II	6 ECTS DIBUJO APLICADO A LA INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN	6+6 ECTS INTRODUCCIÓN AL DIBUJO ARQUITECTÓNICO DIBUJO ARQUITECTÓNICO	6+6 ECTS EXPRESIÓN GRÁFICA I: PROCEDIMIENTOS DIRECTOS Y EXPRESIÓN GRÁFICA II: PROCEDIMIENTOS INFORMÁTICOS	9 ECTS DIBUJO ARQUITECTÓNICO I
			3 ECTS TALLER2: MODELIZAR CONCEPTOS (BIM)		
2º	3+3 ECTS DIBUJO DE DETALLES ARQUITECTÓNICOS I y II	6 ECTS EXPRESIÓN GRÁFICA DE TECNOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN		6+6 ECTS EXPRESIÓN GRÁFICA DE LA TECNOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN EXPRESIÓN GRÁFICA DEL PROYECTO DE EDIFICACIÓN	4,5 ECTS DIBUJO ARQUITECTÓNICO II
	6 ECTS TOPOGRAFÍA I	6 ECTS TOPOGRAFÍA Y REPLANTEOS	4,5 ECTS LEVANTAMIENTOS Y REPLANTEOS EN LA EDIFICACIÓN		4,5 ECTS TOPOGRAFÍA Y REPLANTEOS
3º	3 ECTS TOPOGRAFÍA II		3 ECTS TÉCNICAS AVANZADAS DE EXPRESIÓN GRÁFICA	6 ECTS TOPOGRAFÍA	
	3 ECTS	6+6 ECTS		6+6 ECTS	4,5 ECTS

curso	UPM E. T. S. de Edificación	US E. T. S. de Ingeniería de Edificación	UPC Escuela Politécnica Superior de Edificación	UGR E. T. S. de Ingeniería de Edificación	UPV E. T. S. de Ingeniería de Edificación
	PROYECTOS TÉCNICOS I	PROYECTOS TÉCNICOS I PROYECTOS TÉCNICOS II, AUDITORÍA DE PROYECTOS Y OFICINA TÉCNICA		PROYECTOS I: INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN ELEMENTAL PROYECTOS II: INGENIERÍA DE EDIFICACIÓN COMPLEJA	PROYECTOS I
4º	6 ECTS PROYECTOS TÉCNICOS II		9+6 ECTS TALLER 8: PROYECTOS TALLER 9: MODELO FINAL		4,5 ECTS PROYECTOS II
TOTAL CRD.	42 ECTS	42 ECTS	37,5 ECTS	48 ECTS	36 ECTS

De forma general, a partir de la tabla 1 se deduce que la carga total del área de Expresión Gráfica en estas titulaciones varía entre los 36 créditos ofertados por la UPV y los 48 créditos de la UGR, lo que supone una diferencia de 12 créditos entre ambas universidades. En la mayoría de los casos, esta carga lectiva se concentra en primer y segundo curso, a excepción de la UPC que presenta una distribución más concentrada en el 1º y 4º curso. Como vemos, de modo general, el plan de estudios de la UPC adopta un planteamiento docente significativamente diferente al del resto.

3. EL DIBUJO ARQUITECTÓNICO DE 1º Y 2º CURSO

A partir del análisis general sobre la carga ECTS en materias gráficas de cada universidad y la distribución por cursos de las asignaturas básicas y obligatorias, se aborda un segundo nivel de estudio centrado en las asignaturas impartidas en primero y segundo curso, específicamente aquellas relacionadas con el dibujo arquitectónico y la expresión gráfica (denominadas de esta manera según la universidad). No se incluye la geometría descriptiva que, aunque se concentra en primer curso se ha considerado obviar de este estudio por ser más específica.

Para abordar el análisis de las materias se han consultado las guías docentes correspondientes al curso 2024/25 de todas las asignaturas, estableciendo un estudio comparativo de los contenidos y resultados de aprendizaje de dichas asignaturas. A partir de esta revisión, se ha realizado una clasificación temática en ocho grandes bloques: sistemas de representación, croquis, representación de elementos arquitectónicos, acotación, levantamiento de planos, proyectos técnicos, recursos gráficos y procedimientos informáticos.

Tras el primer análisis se observa una notable diversidad en la carga lectiva dedicada a estas materias. La tabla 2 recoge los créditos ECTS asignados en primero y segundo curso a las asignaturas gráficas en cada universidad. En el caso de la UPC, se ha incluido la asignatura “Taller 2: Modelizar Conceptos (BIM)”, por considerarse complementaria a las de Dibujo Arquitectónico.

Tabla 2. Total de créditos de las asignaturas de Dibujo arquitectónico y Expresión Gráfica ubicadas en 1º y 2º curso, según sus planes de estudio.

	UPM	US	UPC	UGR	UPV
	E. T. S. de Edificación	E. T. S. de Ingeniería de Edificación	Escuela Politécnica Superior de Edificación	E. T. S. de Ingeniería de Edificación	E. T. S. de Ingeniería de Edificación
	(Plan de estudios del Grado en Edificación (ETSE-UPM), n.d.)	(Plan de Estudios de Arquitectura Técnica y Edificación (ETSIE-US), n.d.)	Plan de estudios del Grado en Arquitectura Técnica y Edificación (EPSEB-UPC), n.d.)	(Plan de Estudios del Grado en Edificación (ETSIE-UGR), n.d.)	(Plan de Estudios del Grado en Arquitectura Técnica (ETSIE-UPV), n.d.)
TOTAL CRD	15 ECTS	12 ECTS	15 ECTS	24 ECTS	13,5 ECTS

Entrando en detalle en sus contenidos docentes, vemos cómo en términos generales todas las Universidades abordan en primer curso aspectos comunes como el uso de sistemas de representación (especialmente el sistema diédrico), el croquis, el levantamiento de planos a escala, la acotación, la normalización y, en algunos casos, la introducción de herramientas digitales. Sin embargo, se observa una disparidad considerable en los recursos informáticos empleados.

Por ejemplo, mientras la UPV introduce en primer curso el uso de AutoCAD como herramienta de dibujo asistido, otras universidades, como la US o la UPC, incorporan en este primer año herramientas más avanzadas como SketchUp o Revit, e incluso inician al alumnado en el modelado con metodología BIM (con 6 ECTS en la US y 15 ECTS en la UPC). En otros casos, como en Sevilla o Granada, se recurre al uso de maquetas físicas como medio de representación tridimensional.

En segundo curso, la diversidad entre los programas se acentúa. Universidades como Sevilla o Madrid centran la docencia en el dibujo de detalles constructivos de los diferentes elementos del edificio, lo que requiere un conocimiento avanzado de los sistemas constructivos. En cambio, la UPV orienta la enseñanza hacia el desarrollo del croquis arquitectónico y el apunte como medio de captación de la realidad arquitectónica, potenciando el uso del sistema axonométrico combinado con recursos gráficos como la sección para representar el interior de los edificios, mientras que la UPC se inclina por el dibujo de proyecto.

4. COMPARATIVA ESPECÍFICA POR ESCUELAS

La Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid (ETSEM - UPM): distribuye la formación en dibujo arquitectónico en cuatro asignaturas durante los dos primeros cursos, ofreciendo una aproximación progresiva y reflexiva a los distintos niveles de representación gráfica. En primer curso, Dibujo Arquitectónico I (6 ECTS) abarca croquis, acotación, normalización, sistemas de representación (axonometría, perspectiva cónica y oblicua) y CAD. Complementariamente, Dibujo Arquitectónico II (3 ECTS) se centra en el levantamiento de planos, análisis gráfico del proyecto arquitectónico y la introducción al modelado BIM. En segundo curso, el programa se especializa en el dibujo de detalles arquitectónicos, integrando el conocimiento constructivo con la expresión gráfica. Dibujo de Detalles Arquitectónicos I (3 ECTS) aborda la representación de partes del edificio, como fachadas, cubiertas e instalaciones, enfocándose en los detalles constructivos. Por último, Dibujo de Detalles Arquitectónicos II (3 ECTS) profundiza en la representación mediante sistemas diédrico y axonométrico. Este plan de estudios proporciona una formación completa y gradual, combinando técnicas clásicas con herramientas digitales y promoviendo una comprensión detallada de la arquitectura constructiva y su documentación gráfica.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de Sevilla (ETSIE-US): aborda la enseñanza del dibujo arquitectónico a través de dos asignaturas: Dibujo Aplicado a la Ingeniería de Edificación y Expresión Gráfica de Tecnologías de la Edificación. Estas asignaturas combinan los fundamentos clásicos del dibujo con una aproximación aplicada a la realidad constructiva. Desde el primer curso se incorporan herramientas como el trabajo con maquetas, la infografía y la introducción al modelado BIM. En primer curso, Dibujo Aplicado a la Ingeniería de Edificación (6 ECTS) incluye croquis, normalización, acotación, escalas, levantamiento, interpretación y elaboración del proyecto básico, además del uso de CAD, infografía, maquetas y BIM. En segundo curso, Expresión Gráfica de Tecnologías de la Edificación (6 ECTS) se enfoca en la representación técnica de elementos constructivos específicos, como cimentación, cubiertas, instalaciones y carpinterías, mediante CAD y BIM. A pesar de esta integración metodológica y práctica, la ETSIE-US (Sevilla) es la Escuela que destina un menor número de créditos a los contenidos gráficos dentro de su plan de estudios, lo que podría limitar la profundidad y extensión del aprendizaje en esta área fundamental para la formación del arquitecto técnico.

La Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB-UPC): se caracteriza por un enfoque eminentemente práctico y orientado al espacio arquitectónico. Utiliza herramientas como Revit y SketchUp desde el primer curso, aplicadas al estudio de espacios concretos como cocinas, baños o comedores. Además, incluye un taller de modelado de conceptos con metodología BIM, considerado complementario a las dos asignaturas de dibujo arquitectónico que también se imparten en primer curso. Sin embargo, no se destinan créditos específicos al dibujo arquitectónico en segundo curso, ni se contempla una asignatura dedicada a la geometría descriptiva. Algunos de estos contenidos se integran parcialmente en la asignatura de Introducción al dibujo arquitectónico, lo que puede limitar la profundización en los fundamentos gráficos más abstractos y analíticos.

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de Granada (ETSIE-UGR): es la Escuela que presenta la mayor carga lectiva en expresión gráfica durante los dos primeros cursos, con un total de 24 créditos ECTS, a los que se suman 6 créditos adicionales destinados a geometría descriptiva en primer curso, lo que le permite ofrecer un programa amplio y profundo. La formación se distribuye en cuatro asignaturas que combinan de manera equilibrada contenidos teóricos y prácticos, integrando técnicas tradicionales de dibujo, representación gráfica asistida por ordenador en 2D, modelado 3D mediante BIM y representación de elementos constructivos. En primer curso, Expresión Gráfica I: Procedimientos Directos (6 ECTS) aborda el croquis, normalización, escalas, medición in situ, levantamiento y restitución 3D, incluyendo la comparación entre axonometría y maquetas. Complementariamente, Expresión Gráfica II: Procedimientos Informáticos (6 ECTS) introduce CAD, repasa geometría plana y trabaja el dibujo 2D y 3D con énfasis en modelado paramétrico y avanzado. En segundo curso, Expresión Gráfica de la Tecnología de la Edificación (6 ECTS) se centra en el dibujo técnico de estructuras, cubiertas y secciones constructivas. Finalmente, Expresión Gráfica del Proyecto de Edificación (6 ECTS) profundiza en la elaboración y presentación del proyecto técnico,

integrando todos los conocimientos previos para su aplicación práctica. Además, durante el segundo curso se introduce al alumnado en la documentación gráfica del proyecto arquitectónico (proyecto básico) y en el desarrollo arquitectónico.

Por último, la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación de Valencia (ETSIE-UPV): organiza la formación en dibujo arquitectónico en dos asignaturas distribuidas en los dos primeros cursos del grado. En Dibujo Arquitectónico I (9 ECTS), se abordan competencias fundamentales como el croquis, la puesta a escala, el dibujo de secciones, sistemas de medición y acotación, así como el dibujo de detalles y la introducción al proyecto arquitectónico. También se incorpora el uso de CAD y el levantamiento de planos, combinando métodos tradicionales con herramientas digitales desde el inicio. En Dibujo Arquitectónico II (4,5 ECTS), se profundiza en métodos de levantamiento, dibujo analítico mediante proyección cónica y ortogonal, croquis, puesta a escala y proyección axonométrica, consolidando las bases para una representación gráfica más compleja y precisa.

5. CONCLUSIONES

Existe una notable variabilidad en la dedicación de créditos a la expresión gráfica entre las Escuelas analizadas que puede influir decisivamente en la calidad y amplitud de esta formación, y a pesar de ello en todas las Escuelas, el dibujo arquitectónico se considera una competencia fundamental, imprescindible como medio de comunicación profesional y como base para la comprensión técnica y la documentación del proyecto arquitectónico.

La ETSIE-GR (Granada) destaca con la mayor carga lectiva (24 ECTS en los dos primeros cursos), lo que le permite ofrecer un programa amplio, equilibrado y profundo, integrando contenidos clásicos y digitales con una progresión formativa completa, estructurada y diversificada en este ámbito, lo que puede traducirse en una mejor preparación técnica del alumnado en competencias fundamentales como la representación arquitectónica, el manejo de herramientas digitales y la comprensión espacial. Esta intensidad formativa permite desarrollar no solo habilidades técnicas, sino también capacidades analíticas y expresivas que resultan esenciales para interpretar, comunicar y resolver proyectos en el ámbito de la edificación.

Algunas Escuelas como la ETSIE-US (Sevilla) y la EPSEB-UPC (Barcelona) destacan por la incorporación temprana de herramientas digitales (CAD, BIM, infografía, modelado 3D) y un enfoque aplicado al espacio arquitectónico y la realidad constructiva. La EPSEB-UPC (Barcelona) presenta una menor dedicación lectiva en segundo curso y limita la enseñanza de geometría descriptiva, lo que puede reducir la formación en fundamentos gráficos esenciales.

En este sentido, una formación insuficiente en expresión gráfica no solo impacta en el dominio de las técnicas de representación, sino que también puede afectar negativamente a la capacidad crítica, la autonomía proyectual y la integración de soluciones técnicas en un entorno colaborativo. Resulta, por tanto, fundamental reforzar y equilibrar la carga gráfica en todos los planes de estudio, asegurando una base sólida que permita a los futuros arquitectos técnicos adaptarse con solvencia a los nuevos retos tecnológicos y profesionales del sector.

En cuanto al balance entre métodos tradicionales y digitales, vemos como todas las Escuelas analizadas muestran una transición progresiva del dibujo manual hacia la representación digital. No obstante, hay diferencias en el equilibrio entre ambos enfoques. La ETSIE-GR (Granada) y la ETSE-UPM (Madrid) mantienen una combinación equilibrada, mientras que la ETSIE-US (Sevilla) y la EPSEB-UPC (Barcelona) apuestan más por lo aplicado y digital, aunque a costa de una menor carga y profundización teórica.

El análisis revela una tendencia generalizada hacia la digitalización de los procesos gráficos, con la incorporación de herramientas como CAD y BIM. Por otro lado, la formación en croquis, dibujo a mano alzada y en los sistemas clásicos de representación, aunque sigue considerándose un pilar fundamental, muestra signos de debilitamiento a medida que se consolidan los procedimientos gráficos informatizados. Este hecho merece una reflexión profunda, ya que en las etapas iniciales de la formación del arquitecto técnico debe seguir potenciándose el aprendizaje del lenguaje gráfico tradicional, que constituye un medio esencial de análisis, interpretación y comunicación en su futura práctica profesional. Debemos garantizar el dominio del lenguaje gráfico en todas sus formas como herramienta de trabajo y comunicación profesional, integrando de manera equilibrada los métodos manuales y digitales para asegurar una formación completa y coherente con las exigencias del ejercicio profesional contemporáneo.

Como se puede observar, esta notable heterogeneidad en la carga crediticia y en los contenidos, dificultaría el reconocimiento de créditos entre estudiantes que desean movilidad dentro del mismo título. Esto debe llevarnos a reflexionar sobre la situación actual del Grado en Arquitectura Técnica, una titulación habilitante, común para el ejercicio de la misma profesión en todo el país.

Este estudio aporta una visión novedosa al evidenciar la heterogeneidad en la organización de las asignaturas de Dibujo Arquitectónico y Expresión Gráfica dentro del Grado en Arquitectura Técnica en España. Es cierto que, en todos los casos analizados, la materia de Expresión Gráfica cumple con los objetivos mínimos establecidos en la *Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Arquitecto Técnico*, en cuanto al desarrollo de competencias gráficas básicas y específicas. No obstante, el grado de profundidad, la carga lectiva asignada y el equilibrio entre métodos tradicionales y digitales de las asignaturas analizadas, como se va visto, varía significativamente entre universidades, lo que pone de manifiesto la necesidad de una mayor armonización curricular que garantice la coherencia formativa entre titulaciones que comparten la misma denominación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOE 147/2017, de 31 de mayo de 2017, Resolución por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Edificación de la Universidad de Sevilla. Boletín Oficial del Estado, 147, de 21 de junio de 2017. <https://www.boe.es/boe/dias/2017/06/21/pdfs/BOE-A-2017-7095.pdf>
- BOE 189/2013, de 25 de julio de 2013, Resolución por la que se publica el cambio de denominación del título de Graduado en Ingeniería de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid. Boletín Oficial del Estado, 189, de 8 de agosto de 2013. <https://www.boe.es/boe/dias/2013/08/08/pdfs/BOE-A-2013-8825.pdf>
- BOE 299/2020, de 14 de julio de 2020, Resolución por la que se publica el cambio de denominación del título de Graduado en Ingeniería de Edificación por el de Graduado en Edificación y el plan de estudios actualizado de dicho título de la Universidad de Granada. Boletín Oficial del Estado, 299, de 13 de noviembre de 2020. <https://www.boe.es/boe/dias/2020/11/13/pdfs/BOE-A-2020-14194.pdf>
- BOE 88/2013, de 25 de febrero de 2013, por la que se publica el plan de estudios de Graduado en Arquitectura Técnica de la Universitat Politècnica de València. Boletín Oficial del Estado, 88, de 12 de abril de 2013. <https://www.boe.es/boe/dias/2013/04/12/pdfs/BOE-A-2013-3897.pdf>
- El Mundo. (2025). Ranking de Universidades. <https://www.elmundo.es/especiales/ranking-universidades/index.html>
- Memoria de verificación del grado en Arquitectura Técnica y Edificación. Universidad Politécnica de Catalunya (UPC). (n.d.). Retrieved 18 de junio de 2025, from <https://epseb.upc.edu/es/calidad/vsma/verificacion>
- Ministerio de Educación y Ciencia. (2007). Orden ECI/3855/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos oficiales que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas. Boletín Oficial del Estado, núm. 314, de 28 de diciembre de 2007, pp. 55490-55501. <https://www.boe.es/boe/dias/2007/12/28/pdfs/A55490-55501.pdf>
- Plan de Estudios de Arquitectura Técnica y Edificación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (ETSIE). (n.d.). Universidad de Sevilla (US). Retrieved June 18, 2025, from <https://www.us.es/estudiar/que-estudiar/oferta-de-grados/grado-en-edificacion>
- Plan de estudios del grado en Arquitectura Técnica de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (ETSIE). (n.d.). Universitat Politècnica de València (UPV). Retrieved June 19, 2025, from <https://www.upv.es/titulaciones/GIE/index-es.html>
- Plan de estudios del Grado en Arquitectura Técnica y Edificación de la Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona (EPSEB). (n.d.). Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Retrieved June 19, 2025, from <https://epseb.upc.edu/es/informacion-academica/planes-estudios/gate>
- Plan de estudios del Grado en Edificación de la Escuela Técnica Superior de Edificación (ETSE). (n.d.). Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Retrieved June 15, 2025, from <https://www.edificacion.upm.es/node/526>
- Plan de estudios del grado en Edificación de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación (ETSIE). (n.d.). Universidad de Granada (UGR). Retrieved June 15, 2025, from <https://grados.ugr.es/informacion/guias-docentes-firmadas/2024-2025/grado-edificacion>