



REFERENTES GLOBALES Y LATINOAMERICANOS PARA LA REFORMA CURRICULAR EN LA CARRERA DE ARQUITECTURA DE LA FAADU

Roberto Moreira Córdova



Referentes globales y latinoamericanos para la reforma curricular en la carrera de Arquitectura de la FAADU

Roberto Moreira Córdova



TAC – Taller D
Carrera de Arquitectura
Facultad de Arquitectura, Artes
Diseño y Urbanismo

Universidad Mayor de San Andrés
La Paz, Bolivia

Enero 2026



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

PRESENTACIÓN

La arquitectura, en tanto disciplina académica y práctica profesional, se encuentra inmersa en un proceso de transformación profunda, impulsado por la convergencia de cambios tecnológicos, crisis ambientales de alcance global y nuevas demandas sociales. Este escenario ha puesto en evidencia las limitaciones de los modelos tradicionales de formación, particularmente aquellos estructurados bajo lógicas pedagógicas propias del siglo XX, y ha generado la necesidad de revisar críticamente los planes de estudio vigentes en las escuelas de arquitectura.

El presente documento ha sido elaborado con el objetivo de **contribuir al proceso de actualización de la malla curricular de la Carrera de Arquitectura de la FAADU**. Su propósito es proporcionar un marco de referencia académico que permita comprender y contextualizar las principales tendencias contemporáneas en la formación arquitectónica, a partir del análisis comparado de experiencias y modelos curriculares implementados en universidades de reconocido prestigio a nivel global y latinoamericano.

El estudio aborda de manera sistemática los cambios que están redefiniendo el ejercicio profesional del arquitecto, tales como la incorporación de la inteligencia artificial y el pensamiento computacional en los procesos de diseño, la consolidación de la metodología BIM como estándar de gestión del proyecto y la construcción, el avance de la sostenibilidad desde enfoques regenerativos, la aplicación de la biotecnología en los materiales de construcción, la industrialización de los sistemas edificatorios y la creciente relevancia de los enfoques urbanos centrados en la proximidad, la equidad y la resiliencia territorial.

Asimismo, el documento analiza las transformaciones pedagógicas que acompañan estos procesos, poniendo énfasis en metodologías de enseñanza activas, estructuras curriculares flexibles, integración temprana de la práctica profesional y fortalecimiento del vínculo entre universidad, industria y sociedad. En este sentido, se considera que la actualización curricular no debe limitarse a la incorporación aislada de nuevos contenidos, sino que debe concebirse como una reconfiguración integral del sistema formativo, capaz de articular coherentemente las áreas de proyecto, tecnología, teoría y compromiso social.

Finalmente, este trabajo se plantea como un **insumo técnico-académico para la reflexión colectiva**, orientado a apoyar la toma de decisiones institucionales en el marco de la reforma curricular. Más que establecer un modelo cerrado, propone una base analítica que permita evaluar, adaptar y proyectar la formación del arquitecto en función de los desafíos contemporáneos y de las particularidades del contexto boliviano, reafirmando el rol de la Universidad Mayor de San Andrés como actor estratégico en la construcción de un desarrollo urbano y territorial sostenible.

CONTENIDO

-Presentación	1
-Contenido	2
-Paradigmas emergentes y transformación académica: Hacia una reforma curricular de la arquitectura basada en la resiliencia tecnológica, biotecnológica y social	4
-Análisis Exhaustivo de los Programas de Taller de Diseño Arquitectónico en las Universidades Líderes de Norteamérica	14
-Análisis Comparativo de la Pedagogía del Diseño Arquitectónico y los Programas de Taller en Universidades Europeas Líderes	30
-Trayectorias Evolutivas de la Pedagogía Arquitectónica: Un Análisis Comparativo de los Currículos de Talleres de Diseño en las Principales Universidades Latinoamericanas	40
-Paradigmas Contemporáneos en la Enseñanza de la Teoría de la Arquitectura : Un Análisis Comparativo de la Educación Superior en Iberoamérica y el Contexto Global	51
-Análisis de la Investigación en el Pregrado de Arquitectura entre los Referentes Globales y la Academia Latinoamericana	63
-La Morfología en la Educación Arquitectónica Contemporánea: Un Análisis Global de la Generación Formal, la Representación y la Teoría Proyectual	75
-Transformación de los Sistemas de Expresión y Representación en la Enseñanza de la Arquitectura: Un Análisis de la Transición Hacia la Inteligencia Artificial y la Integración Digital	85
-La Evolución de la Pedagogía en la Historia de la Arquitectura: De la Tradición Crítica a la Integración de la Inteligencia Artificial y la Praxis Proyectual	96
-Estado del Arte y Prospectiva de la Enseñanza del Urbanismo en el Grado de Arquitectura: Un Análisis Comparativo de las Instituciones Líderes en el Ámbito Global e Iberoamericano	106

-Existencia, Vigencia y Resultados de los Talleres de Urbanismo en Facultades de Arquitectura a nivel Global y en América Latina	118
-Transformación de la educación Matemática en la arquitectura: integración de inteligencia artificial, programación y analítica de datos	138
-Situación actual y prospectiva de la enseñanza de Estructuras en las facultades de arquitectura: un análisis global, tecnológico y pedagógico	148
-Análisis comparativo de la pedagogía de Instalaciones y otras tecnologías en la formación arquitectónica: de los referentes globales al eje iberoamericano	159
-La enseñanza de Edificaciones en la arquitectura contemporánea: un análisis global e iberoamericano de la tecnología, la gestión y la metodología bim	171
-Dinámicas curriculares y flexibilidad pedagógica: análisis de las asignaturas optativas en la formación arquitectónica de élite global e iberoamericana	182
-Análisis comparativo y prospectivo de los sistemas de evaluación docente en las facultades de arquitectura de elite a nivel global, con énfasis en Iberoamérica	193
- El ecosistema digital en la formación arquitectónica global: un análisis comparativo de la enseñanza de software y metodologías en Estados Unidos, Europa y Latinoamérica	203

PARADIGMAS EMERGENTES Y TRANSFORMACIÓN ACADÉMICA: HACIA UNA REFORMA CURRICULAR DE LA ARQUITECTURA BASADA EN LA RESILIENCIA TECNOLÓGICA, BIOTECNOLÓGICA Y SOCIAL

La disciplina arquitectónica atraviesa en la actualidad una de las transformaciones más profundas de su historia contemporánea, impulsada por una convergencia de crisis climática, aceleración digital y reconfiguración de las demandas sociales. Este escenario exige que las instituciones de educación superior abandonen los modelos pedagógicos estáticos del siglo XX para adoptar marcos curriculares dinámicos, transdisciplinares y tecnológicamente avanzados.[1, 2, 3] La arquitectura de 2025 y las proyecciones hacia 2030 no se definen ya únicamente por la composición formal o la maestría estética, sino por la capacidad del profesional para operar en entornos complejos donde la inteligencia artificial, la economía circular y la biotecnología aplicada a materiales son herramientas fundamentales para la supervivencia del entorno construido.[4, 5, 6] El presente informe analiza estas tendencias globales, contrastando la práctica de las firmas líderes con las innovaciones curriculares de las universidades más prestigiosas, con un enfoque particular en las realidades de España y Latinoamérica.

La revolución tecnológica como eje de la nueva pedagogía arquitectónica

La digitalización ha dejado de ser una herramienta de representación para convertirse en un motor de diseño predictivo y gestión operativa. Las reformas curriculares deben reflejar que el arquitecto moderno es, en esencia, un gestor de datos y un diseñador de sistemas.[3, 6]

Inteligencia Artificial y Machine Learning en la práctica profesional

Las firmas más exitosas a nivel global, como Zaha Hadid Architects (ZHA), Foster + Partners y MVRDV, han integrado departamentos internos de desarrollo digital que operan desde hace más de una década.[6] Zaha Hadid Architects, por ejemplo, utiliza la inteligencia artificial generativa en más de cien proyectos simultáneos para la ideación inicial y la exploración de repertorios gráficos mediante herramientas como Midjourney y Dall-E.[6] Sin embargo, la verdadera innovación reside en la optimización técnica: el uso de algoritmos para determinar la ubicación óptima de núcleos de comunicación vertical, escaleras y pasos de instalaciones, así como el análisis acústico y de visibilidad en tiempo real.[6]

Firma de Arquitectura	Integración de IA y Tecnologías Emergentes	Impacto en el Proceso de Diseño
Zaha Hadid Architects	Departamentos digitales internos (desde 2015), NVIDIA Omniverse, Dall-E.	Optimización de circulaciones, gemelos digitales y diseño paramétrico avanzado.[6]
Foster + Partners	Grupo ARD (Applied Research + Development), Machine Learning, "Ask F+P".	Visualización predictiva de luz/materiales y gestión del conocimiento interno.[6]
MVRDV	Autodesk Forma, CarbonScape, Stable Diffusion.	Ánalisis climáticos instantáneos y evaluación precisa de la huella de carbono.[6]
NBBJ	Machine Learning para control de riesgos y eficiencia de entrega.	Automatización de tareas repetitivas (planos, acotaciones) y cumplimiento normativo.[6]

Gensler	Optimización del rendimiento y análisis bioclimático local.	Diseño basado en el confort térmico y visual del usuario final.[6]
---------	---	--

Para que una reforma curricular sea efectiva, las universidades deben transitar hacia la denominada "Universidad 4.0", donde el currículo interactivo fomente un aprendizaje mediado por lo digital que no sea meramente instrumental.[3] **Esto implica que el estudiante debe aprender a programar, a gestionar bases de datos y a interactuar con sistemas de diseño algorítmico.**[3, 7] El dominio de la metodología BIM (Building Information Modeling) es ahora un requisito básico, pues el 70% de los profesionales del sector asegura que esta competencia ha sido determinante para obtener empleo en la última década.[8]

Gemelos digitales y la gestión predictiva del hábitat

La tendencia hacia el Smart Building y el urbanismo basado en datos exige que el currículo incorpore nociones de sensores urbanos e Internet de las Cosas (IoT). El uso de modelos digitales que prevean el impacto ambiental de nuevas infraestructuras permite una toma de decisiones más precisa y responsable.[3, 9] En este sentido, la arquitectura se aleja de la concepción del edificio como un objeto terminado para entenderlo como un organismo vivo que requiere monitoreo constante y gestión optimizada de su consumo energético y funcional.[1, 9, 10]

Sostenibilidad radical y biotecnología material

La crisis climática ha forzado a la arquitectura a superar el concepto de "sostenibilidad" como un añadido estético (greenwashing) para adoptar una sostenibilidad radical y regenerativa.[1, 4, 11] Este cambio tiene implicaciones directas en la enseñanza de las áreas de construcción y tecnología.

La era de los biomateriales y la arquitectura viva

Una de las tendencias más disruptivas para 2025 es el uso de biotecnología aplicada a la construcción. Los biomateriales, como el micelio de hongo, están redefiniendo lo que significa construir de forma sostenible.[12, 13, 14] El micelio es biodegradable, ligero, ignífugo y posee propiedades aislantes térmicas y acústicas superiores a muchos materiales sintéticos.[12, 14] Investigaciones en la Universidad de Newcastle y el ZIGURAT Institute of Technology destacan su capacidad para ser cultivado en pocos días a partir de residuos agrícolas, permitiendo que los edificios actúen como sumideros de carbono.[14]

Material Bio-Sustentable	Composición y Origen	Ventajas Técnicas y Ambientales
Biohormigón Autorreparable	Bacterias <i>Sporosarcina pasteurii</i> y hormigón convencional.	Reparación automática de grietas al contacto con agua; mayor vida útil.[11]
Bloques de Micelio	Red radicular de hongos cultivada en residuos orgánicos.	Huella de carbono negativa, biodegradabilidad y alto aislamiento.[12, 14]
Hormigón Geopolímero	Residuos industriales (cenizas volantes, escoria).	Reducción del 80% de emisiones de CO2 frente al cemento Portland.[11]

Aerogeles Biológicos	Biocelulosa cultivada con residuos agrícolas.	Conductividad térmica extremadamente baja; optimización energética.[11]
Madera Mass Timber	Paneles de madera laminada contralaminada.	Rapidez de montaje industrializado y almacenamiento de carbono.[15]

La reforma curricular debe, por tanto, integrar laboratorios de experimentación biotecnológica donde los estudiantes puedan entender la ciencia detrás de los materiales.[13, 16] No se trata solo de elegir un material de un catálogo, sino de comprender su ciclo de vida completo, su capacidad regenerativa y su impacto en la salud del aire interior.[1, 11, 12]

Economía circular y descarbonización profunda

El sector de la construcción es responsable de aproximadamente el 8% de las emisiones globales de CO₂ debido a la industria del cemento.[11] Las firmas líderes están respondiendo con estrategias de economía circular que priorizan la reutilización adaptativa de estructuras existentes por encima de la demolición.[1, 9, 17] El proyecto Joint Research Center (JRC) en Sevilla, de Bjarke Ingels Group (BIG), es un ejemplo paradigmático de diseño Net Zero, utilizando estrategias bioclimáticas que reducen drásticamente los costes operativos de energía.[15]

Las universidades deben enseñar a los futuros arquitectos a realizar auditorías de materiales y a diseñar para el desensamblaje, permitiendo que cada componente de un edificio pueda ser recuperado y reutilizado en el futuro.[9, 11, 17] Este enfoque circular no solo es ambientalmente necesario, sino que reactiva socioeconómicamente los entornos urbanos consolidados.[1]

Innovación pedagógica y referentes universitarios globales

El análisis de las mejores universidades del mundo para estudiar arquitectura según el ranking QS 2025 proporciona una hoja de ruta sobre las competencias que están valorando los empleadores y la comunidad académica global.[18, 19, 20]

Liderazgo académico y tendencias curriculares

La Bartlett School of Architecture (UCL) mantiene su posición como la número uno a nivel mundial, basando su éxito en un enfoque experimental que desafía las convenciones del diseño y se apoya fuertemente en la investigación teórica y técnica.[18, 20] Por su parte, instituciones como el MIT y ETH Zurich destacan por su enfoque en la fabricación digital, la robótica y la arquitectura computacional, áreas que son cada vez más demandadas por las firmas de alta gama.[18, 21]

Universidad (Ranking QS 2025)	País	Puntuación H-Index	Fortaleza Curricular
UCL (The Bartlett)	Reino Unido	94.2	Diseño experimental y teoría crítica avanzada.[18]
MIT	EE. UU.	89.0	Tecnología de vanguardia e investigación en resiliencia.[18]
TU Delft	Países Bajos	97.1	Sostenibilidad aplicada y urbanismo social integral.[18]
ETH Zurich	Suiza	90.1	Ingeniería arquitectónica y sistemas constructivos digitales.[18]
Tsinghua University	China	97.3	Infraestructura urbana e integración tecnológica.[18, 20]
Harvard GSD	EE. UU.	79.8	Interdisciplinariedad y liderazgo en diseño urbano.[18, 22]

Las reformas curriculares más exitosas están adoptando pedagogías activas, donde el estudiante es el protagonista de su proceso de aprendizaje a través de proyectos basados en retos reales (Challenge-Based Learning) y el uso de recursos potenciados por la IA.[16, 23, 24] La personalización del aprendizaje y el uso de microcredenciales permiten que los alumnos diversifiquen su trayectoria curricular para adaptarse a las necesidades específicas de un mercado laboral en constante cambio.[10, 24]

El caso de Iberoamérica: UNAM y USP como vanguardia regional

En Latinoamérica, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad de São Paulo (USP) han implementado reformas significativas para alinear sus programas con las demandas del siglo XXI.[7, 25, 26] El plan de estudios 2018-2025 de la Facultad de Arquitectura de la UNAM es un modelo de referencia por su enfoque sistémico, organizado en etapas formativas que culminan en Líneas de Interés Profesional (LIP).[27]

Etapa Formativa (UNAM)	Semestres	Enfoque Principal
Básica y de Desarrollo	1º a 4º	Fundamentos proyectuales, técnicos y humanísticos.[27]
Profundización	5º y 6º	Inicio de la especialización a través de las LIP.[27]
Consolidación y Síntesis	7º a 10º	Práctica profesional supervisada y titulación integral.[27]

Las LIP de la UNAM abarcan desde "Cultura y Conservación del Patrimonio" hasta "Gerencia de Proyectos" y "Diseño del Hábitat y Medio Ambiente", incorporando temas cruciales como la neuroarquitectura, la movilidad urbana sostenible y la perspectiva de género.[27, 28] Por otro lado, la FAU-USP en Brasil ha enfocado su reforma curricular 2024-2028 en la inclusión social y la consolidación del BIM en la formación profesional, respondiendo a las recientes exigencias legislativas del país.[7, 26]

Urbanismo táctico y la ciudad de proximidad

El diseño urbano está evolucionando hacia modelos más resilientes, humanos y centrados en las personas, alejándose del urbanismo centrado en el automóvil.[5, 9, 29] La ciudad de 15 minutos y el urbanismo de proximidad

El concepto de la "ciudad de 15 minutos" propone que todas las necesidades básicas (salud, educación, trabajo, ocio) sean accesibles en un breve recorrido a pie o en bicicleta.[9] Este modelo fomenta la cohesión social y reduce drásticamente las emisiones de carbono urbanas.[9] Las reformas curriculares deben integrar el estudio del urbanismo táctico —intervenciones temporales para probar ideas de mejora del espacio público— y la planificación colaborativa con la participación activa de los ciudadanos.[9]

En Latinoamérica, la arquitectura de usos mixtos está ganando terreno como una forma de revitalizar los centros urbanos y densificar las ciudades de manera sostenible.[30] Proyectos como el Mercado Urbano Tobalaba (MUT) en Chile o el Sesc Avenida Paulista en Brasil demuestran cómo la integración de comercio, cultura y espacios verdes puede transformar la vida urbana.[30] La enseñanza del urbanismo no puede desligarse de la realidad social; debe abordar problemáticas como la desigualdad, la escasez de vivienda asequible y la resiliencia ante fenómenos climáticos extremos.[1, 9, 29]

Desafíos profesionales: Brechas de competencias y precarización laboral

A pesar del avance tecnológico, el sector de la arquitectura enfrenta desafíos estructurales que deben ser abordados desde la formación académica inicial para preparar a los egresados para la realidad del mercado.[31, 32]

La brecha digital y la desconexión laboral

En España, el 60% de los arquitectos en estudios pequeños reconoce no tener las competencias necesarias para manejar herramientas digitales avanzadas, lo que dificulta su competitividad frente a grandes firmas globalizadas.[31] Además, existe una percepción de desconexión entre el mundo universitario y el laboral, donde los egresados carecen de habilidades en gestión de proyectos, marketing y comunicación con clientes.[31]

La precarización laboral y los bajos salarios siguen afectando especialmente a los jóvenes profesionales.[31, 33] Para contrarrestar esto, las universidades deben fomentar convenios de prácticas profesionales remuneradas y fortalecer el vínculo con la industria.[31, 32] El modelo de la UNAM, con su "Práctica Profesional Supervisada" obligatoria, es una estrategia efectiva para que el estudiante adquiera experiencia real antes de obtener su título.[27]

Perspectiva de género y equidad en la profesión

La brecha salarial de género persiste en el sector de servicios profesionales, situándose alrededor del 14% en España.[33] Las reformas curriculares deben incorporar no solo la perspectiva de género en el diseño de los espacios, sino también fomentar la igualdad de oportunidades en el liderazgo de los estudios de arquitectura.[27, 28, 31] La

arquitectura no puede permanecer indiferente a las desigualdades sociales; debe ser una disciplina que promueva activamente la inclusión y la justicia espacial.[28, 34]

Industrialización y prefabricación: El fin de la construcción artesanal

La construcción industrializada es otra de las tendencias dominantes para 2025, impulsada por la necesidad de construir más rápido, reducir costes y mejorar las condiciones laborales.[15]

Eficiencia y descarbonización a través de la industria

La industrialización permite el uso de materiales con baja huella de carbono y procesos automatizados que minimizan los residuos de obra.[9, 15] Proyectos como el Modulus Matrix en Cornellà (viviendas sociales) utilizan sistemas de madera y diseños flexibles que permiten al usuario configurar sus estancias según sus necesidades, demostrando que la industrialización no tiene por qué sacrificar la calidad arquitectónica o la personalización.[15]

Beneficio de la Industrialización	Impacto en el Sector AECO	Relevancia Curricular
Rapidez de Ejecución	Reducción de plazos de entrega hasta en un 50%.	Planificación y gestión de obra avanzada.[9, 15]
Reducción de Residuos	Minimización del impacto ambiental en el solar.	Sostenibilidad y gestión de RCD.[9, 15]
Calidad Controlada	Mayor precisión técnica y reducción de errores.	Diseño para la fabricación y ensamblaje (DfMA).[9]
Mejora Laboral	Entornos de trabajo más seguros y tecnificados.	Ética profesional y seguridad en la construcción.[15]

Las facultades de arquitectura deben formar a los estudiantes en el diseño para la manufactura y el ensamblaje (DfMA), permitiéndoles colaborar eficazmente con una industria que se aleja de los métodos tradicionales de construcción húmeda e in situ.[15, 17, 31]

Conclusiones y directrices para una reforma curricular integral

Para que las carreras de arquitectura respondan con éxito a los desafíos actuales y futuros, la reforma curricular debe estructurarse sobre los siguientes pilares fundamentales, sintetizados a partir de las mejores prácticas globales y regionales:

1. Transversalidad de la Sostenibilidad y la Ética Ambiental: La sostenibilidad no debe ser una asignatura optativa, sino el eje que atraviese todas las áreas del conocimiento, desde el proyecto hasta la tecnología y la teoría.[27, 28, 29] El enfoque debe pasar de la mitigación del daño a la regeneración de ecosistemas, integrando la biotecnología y el estudio de los biomateriales.[11, 13]

2. Alfabetización Digital y Pensamiento Algorítmico: Es imperativo superar el uso instrumental del software para formar arquitectos que entiendan la lógica de la inteligencia artificial, el Machine Learning y el Big Data aplicado al hábitat.[3, 6] El BIM avanzado debe ser la base normativa de la formación técnica.[7, 8]

3. Flexibilidad y Especialización Temprana: Los planes de estudio deben permitir trayectorias personalizadas a través de líneas de interés profesional que respondan a nichos emergentes del mercado, como la arquitectura para la salud, la gestión urbana resiliente o la bioconstrucción.[24, 27]

4. Compromiso Social e Inclusión: La arquitectura debe ser enseñada como una herramienta de justicia social. La perspectiva de género, el diseño universal y la respuesta a las crisis habitacionales deben ser temas centrales en los talleres de proyectos.[9, 27, 28, 34]

5. Vinculación Directa con la Industria y el Territorio: La formación debe ser experiencial, integrando la práctica profesional supervisada y el trabajo colaborativo con empresas, comunidades y entes públicos para asegurar la empleabilidad y la relevancia social del egresado.[31, 32]

La arquitectura del 2025 y más allá será una disciplina híbrida, donde la maestría en el dibujo convivirá con el código de programación, y donde el concreto será reemplazado progresivamente por materiales vivos y estructuras circulares.[4, 11, 29] Si nuestra Carrera que logra integrar estas dimensiones en su currículo no solo formará mejores profesionales, sino que liderará la construcción de un mundo más habitable, equitativo y resiliente.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Tendencias Sostenibles en Arquitectura y Urbanismo 2025 -
Tecnne, <https://tecnne.com/contextos/tendencias-sostenibles-arquitectura-urbanismo-2025/>
2. Innovación y Tradición: Escuelas de Arquitectura en el siglo XXI, <https://neurotectura.com/2024/08/11/innovacion-y-tradicion-escuelas-de-arquitectura-en-el-siglo-xxi/>
3. La universidad 4.0 con currículo inteligente 1.0 en la cuarta revolución industrial, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672018000200168
4. Tendencias de arquitectura para 2025 -
Louvelia, <https://www.louvelia.com/tendencias-de-arquitectura-para-2025/>
5. Tendencias en arquitectura 2025 Innovación, SOSTENIBILIDAD y diseño -
Artchitectours, <https://www.artchitectours.es/tendencias-arquitectura/>
6. Cómo las firmas de arquitectura utilizan la Inteligencia Artificial en ... , <https://retokommerling.com/firmas-arquitectura-inteligencia-artificial/>
7. RECONHECIMENTO DO CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO APÊNDICE - FAU-USP, https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2025/05/Volume_5_5_APENDICE.pdf
8. Estado del BIM en España 2025 vía buildingSMART. Avances y desafíos en su implantación, <https://butic.es/estado-bim-espana-2025-avances-y-desafios-implantacion/>
9. Tendencias en urbanismo sostenible para 2025 -
Lanpez, <https://lanpez.es/tendencias-en-urbanismo-sostenible-para-2025/>
10. ¿Cuáles son las tendencias de educación superior para 2025? -
uPlanner, <https://uplanner.com/es/tendencias-educacion-superior-2025/>
11. Construcción viva: los nuevos materiales que transformarán la ... , <https://www.platecma.com/construcion-viva-los-nuevos-materiales-que-transformaran-la-arquitectura-en-2025/>
12. Bioconstrucción: Nuevos materiales con micelio de hongo -
Proarquitectura, <https://www.proarquitectura.es/bioconstruccion-nuevos-materiales-con-micelio-de-hongo/>
13. Un material que combina micelio y bacterias, la propuesta de un equipo de investigadores para avanzar en la arquitectura regenerativa, <https://arquitectura-sostenible.es/investigadores-material-regenerativo-micelio/>
14. Los hogares del futuro pueden estar construidos a base de hongos - Agencia SINC, <https://www.agenciasinc.es/Reportajes/Los-hogares-del-futuro-pueden-estar-construidos-a-base-de-hongos>
15. Tendencias y propuestas innovadoras en arquitectura 2025 - Reto ... , <https://retokommerling.com/tendencias-arquitectura-2025/>
16. Innovación educativa: Novus Tríada abrió convocatoria 2025 - Educación Continua UC, <https://educacioncontinua.uc.cl/noticias/innovacion-educativa-novus-triada-abrio-convocatoria-2025/>

17. Un compromiso del sector de la edificación con la sociedad - Observatorio 2030, <https://observatorio2030.com/sites/default/files/2025-09/PUBLICACI%C3%93N%20CONSTRUIR%20EN%20CLAVE%20SOSTENIBLE.pdf>
18. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
19. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment>
20. Discover the World's Best Universities to Study Architecture in 2025, Based on QS Rankings, <https://www.archdaily.com/1031505/discover-the-best-universities-to-study-architecture-in-2026-based-on-qs-world-rankings>
21. The Top 100 Architectural School & Program Rankings in 2025 - Amber Book, <https://www.amberbook.com/blog/the-top-100-architectural-school-and-program-rankings-in-2025/>
22. Best Architecture Schools Us News and World Report - Oreate AI Blog, <https://www.reateai.com/blog/best-architecture-schools-us-news-and-world-report/f1b8964d69d611ba50d2819d1fd5c7bf>
23. Cuatro perspectivas de tendencias en la innovación educativa | Tecnológico de Monterrey, <https://conecta.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/cuatro-perspectivas-de-tendencias-en-la-innovacion-educativa>
24. Tendencias en educación para 2025 - Blogs Institucionales UOC, <https://blogs.uoc.edu/elearning-innovation-center/es/tendencias-en-educacion-para-2025/>
25. Arquitectura | Oferta Académica | UNAM, <https://www.oferta.unam.mx/arquitectura.html>
26. PPP – PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO - FAU-USP, https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2024/02/Projeto_Politico_Pedagogico_2024_2028.pdf
27. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 ... - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
28. FA UNAM. PRESENTACIÓN PLANES DE TRABAJO FA 2025-2029 CANDIDATA Y CANDIDATOS A OCUPAR LA DIRECCIÓN. - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=-9Vtvnb7j7k>
29. Día Mundial de la Arquitectura 2025: Diseño para la fuerza - Centro Urbano, <https://centrourbano.com/revista/arquitectura-2/dia-mundial-arquitectura-2025/>
30. Arquitectura de usos mixtos en Latinoamérica: 10 ejemplos que incorporan la diversidad, <https://www.archdaily.cl/cl/984071/arquitectura-de-usos-mixtos-en-latinoamerica-10-ejemplos-que-incorporan-la-diversidad>
31. Análisis de la Situación Actual de los Arquitectos en España 2025, <https://fuencarmona.com/situacion-arquitectos-espana/>
32. Brecha entre las carreras estudiadas y las demandas laborales en América Latina: un desafío para el desarrollo económico y social - World Employment Confederation - WEC, <https://weclatam.org/tendencias/brecha-entre-las-carreras-estudiadas-y-las-demandas-laborales-en-america-latina-un-desafio-para-el-desarrollo-economico-y-social/>

33. Estudio UP: sobre las brechas salariales y laborales entre hombres y mujeres en las profesiones - Union Profesional, https://unionprofesional.com/Estudio_UP_Brechas_2025.pdf

34. Pilares de la educación para el siglo XXI e inclusión educativa: interrelaciones y horizontes compartidos - CORE, <https://core.ac.uk/download/235854535.pdf>

ANÁLISIS EXHAUSTIVO DE LOS PROGRAMAS DE TALLER DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO EN LAS UNIVERSIDADES LÍDERES DE NORTEAMÉRICA¹

La educación arquitectónica en las instituciones de élite de América del Norte ha evolucionado hacia un modelo donde el "Taller de Diseño" o *Architecture Design Studio* no es solo un espacio de dibujo, sino un laboratorio transdisciplinario de síntesis conceptual, técnica y social. Al analizar los programas de las diez universidades más prestigiosas en este campo, se observa una estructura pedagógica que equilibra el rigor técnico con la especulación teórica, integrando de manera profunda la computación, la sostenibilidad y la ética profesional. Cada una de estas escuelas —desde la orientación tecnológica del Massachusetts Institute of Technology (MIT) hasta la experimentación radical del Southern California Institute of Architecture (SCI-Arc)— ofrece una respuesta única a los desafíos contemporáneos del entorno construido.[1, 2, 3, 4]

Massachusetts Institute of Technology (MIT): La Desmitificación del Proceso de Diseño

El Departamento de Arquitectura del MIT aborda el taller de diseño desde una perspectiva que busca desmitificar el acto creativo, presentándolo como un proceso estructurado, analítico y evaluable. El currículo del Master of Architecture (MArch) se centra en la integración de diversas áreas de conocimiento, incluyendo la computación, los materiales, la fabricación, la sostenibilidad y la teoría cultural.[1, 5] El núcleo del programa se articula a través de una secuencia de talleres core que deben tomarse en un orden específico, asegurando que el estudiante desarrolle una base sólida antes de avanzar a la especulación avanzada.[6, 7]

Secuencia de Talleres Fundamentales y Técnicos

La formación comienza con el taller 4.021, *Design Studio: How to Design*, el cual introduce principios fundamentales de diseño para estimular la creatividad, el pensamiento abstracto y la iteración.[8, 9] Este curso es fundamental para establecer un lenguaje común, equipando a los estudiantes con habilidades de comunicación efectivas para interactuar con otros diseñadores. A este le sigue el 4.022, *Introduction to Architectural Design Techniques*, que explora la relación entre forma, función y materiales a través de proyectos basados en ejercicios prácticos que traducen conceptos de diseño en realidades digitales y físicas.[6, 8]

Código	Taller de Diseño	Créditos (Unidades)	Foco Pedagógico Principal
4.021	Design Studio: How to Design	12 (3-3-6)	Principios fundamentales, abstracción y desarrollo de procesos.[8]

¹ Mejores escuelas de Arquitectura de Estados Unidos. <https://freedesstudio.com/es/blog/mejores-escuelas-de-arquitectura-en-ee-uu/>. Para fines del documento se tomaron en cuenta las 10 universidades mencionadas aquí.

1. Massachusetts Institute of Technology (MIT), 2. Harvard University – Graduate School of Design (GSD), 3. Cornell University – College of Architecture, Art, and Planning, 4. Columbia University – Graduate School of Architecture, Planning and Preservation (GSAPP), 5. Yale University – School of Architecture, 6. University of California, Berkeley – College of Environmental Design
7. Southern California Institute of Architecture (SCI-Arc), 8. University of Pennsylvania – Weitzman School of Design
9. Rice University – School of Architecture, 10. University of Michigan – Taubman College of Architecture and Urban Planning

4.022	Intro to Arch. Design Techniques	12 (3-3-6)	Herramientas digitales, materiales y observación crítica.[9]
4.023	Architecture Design Studio I	24 (0-12-12)	Restricciones de programa y sitio; medios 2D y 3D.[6]
4.024	Architecture Design Studio II	24 (0-12-12)	Programas sociales, culturales o cívicos; integración teórica.[8]
4.151	Design Core Studio I	21	Métodos de producción, organización espacial y tectónica.[7]
4.152	Design Core Studio II	21	Continuación de la síntesis de organización y uso.[7]
4.153	Design Core Studio III	21	Sostenibilidad sistémica y complejidad ambiental.[7]

La secuencia de *Core Studios* (4.151, 4.152, 4.153) representa el clímax del entrenamiento fundamental en el MIT. En el *Core Studio I*, los estudiantes exploran la forma, el espacio, la estructura y el uso a través de métodos de producción que abarcan desde lo manual hasta lo virtual y desde lo canónico hasta lo experimental.[6] El *Core Studio III* utiliza diferentes modalidades de pensamiento para examinar agendas de "sostenibilidad", posicionando el trabajo arquitectónico dentro de una comprensión más amplia del medio ambiente y su relación con la sociedad y la tecnología. En este nivel, los proyectos integran la organización programática con consideraciones de carga energética, sistemas de envolvente exterior y ensamblajes de materiales.[6]

Innovación Tecnológica y Fabricación Digital

Una característica distintiva del MIT es su énfasis en la reciprocidad entre la representación y la materialización. Los talleres incorporan de manera fluida la fabricación digital, incluyendo el mecanizado NC, la impresión y el escaneo 3D, el corte por láser y por chorro de agua, y el diseño de PCB.[6] Esta formación permite que los estudiantes no solo diseñen formas complejas, sino que también comprendan la logística de su producción. El programa de *Art, Culture and Technology* (ACT) complementa esta visión, enfatizando enfoques transdisciplinarios y experimentales en la producción de taller, donde se consideran los contextos físicos y culturales de los proyectos como centrales para su interpretación.[1, 5]

El currículo avanzado culmina en el curso 4.154, *Architecture Design Option Studio*, donde los estudiantes pueden elegir entre talleres de investigación profunda que a menudo se vinculan con los grupos de investigación del departamento, como los de computación, tecnología de la edificación o historia, teoría y crítica (HTC).[1, 7] Estos talleres de opción permiten una especulación sobre metodologías de diseño emergentes y pensamientos de diseño no tradicionales, preparando al estudiante para su tesis final.[6, 7]

Harvard University Graduate School of Design (GSD): El Diseño como Sistema de Cuidado y Ética

La pedagogía del taller en la Harvard GSD se fundamenta en la idea de que el diseño es un acto sintético que integra teoría, técnica y sensibilidad estética. El programa de MArch I requiere la finalización de un mínimo de 140 unidades, centradas en una secuencia de siete semestres de taller que evolucionan desde la escala del objeto hasta la complejidad urbana y sistémica.[10, 11] Harvard organiza sus talleres centrales en torno a conceptos clave: *PROJECT*, *SITUATE*, *INTEGRATE* y *RELATE*, los cuales definen el arco pedagógico de los primeros cuatro semestres.[11, 12, 13]

El Núcleo de la Práctica: De lo Individual a lo Colectivo

El primer semestre, *PROJECT* (STU 1111/1101), se centra en la transformación de sistemas vivos y el conocimiento profundo de los materiales, su evolución y su interacción con el tiempo y el clima.[13] El segundo semestre, *SITUATE* (STU 1102), expande las metodologías para que los estudiantes comprendan la relación entre forma, espacio, estructura y materialidad dentro de contextos específicos de paisaje y ciudad.[12] En este nivel, el taller se estructura en acciones secuenciales e iterativas: analizar, espacializar y proyectar.[12]

Semestre	Código de Taller	Nombre / Tema	Foco de Integración
1	STU 1101	Core Studio: PROJECT	Fundamentos de forma, espacio y material.[11]
2	STU 1102	Core Studio: SITUATE	Relación con el sitio y contexto urbano.[11, 12]
3	STU 1201	Core Studio: INTEGRATE	Sistemas estructurales, envolvente y energía.[11, 13]
4	STU 1202	Core Studio: RELATE	Vivienda, escalas múltiples y valores sociales.[11, 12]

El tercer semestre, *INTEGRATE* (STU 1201), aborda el problema de la arquitectura como una relación de "parte al todo", donde se deben sintetizar componentes de construcción, sistemas ambientales y procesos termodinámicos en un edificio urbano multiprograma.[13] Durante esta fase, los estudiantes trabajan en consulta con ingenieros y científicos para validar sus propuestas técnicas. El cuarto semestre, *RELATE* (STU 1202), utiliza la vivienda como vehículo para confrontar múltiples escalas de diseño y exponer los ideales y valores de la sociedad, pasando de la unidad individual a los sistemas colectivos e infraestructurales.[11, 12]

Option Studios e Investigación Avanzada

Después del núcleo, los estudiantes ingresan a los *Option Studios*, que son cursos intensivos para la investigación avanzada y la práctica dirigida por profesores renombrados y arquitectos visitantes.[14] Estos talleres exploran condiciones del mundo real en sitios globales, desde Nueva Inglaterra hasta África o Europa, abordando desafíos contemporáneos como la crisis de la vivienda, el cambio climático y la reutilización sostenible de estructuras existentes.[14] El GSD fomenta un enfoque de "ética de la paciencia y el pragmatismo", animando a los diseñadores a imaginar futuros equitativos dentro de las limitaciones actuales.[12, 14]

Un ejemplo de esta mentalidad es el enfoque en el "Agua como Sistema de Cuidado", donde equipos interdisciplinarios desarrollan soluciones de diseño que mezclan conocimientos de economía, sociología y tecnología pública para abordar la salud térmica, la recreación y la infraestructura hídrica.[12] La culminación del programa es la tesis de diseño independiente (*ADV 9301*), que actúa como un puente entre la formación académica y la práctica profesional, permitiendo al estudiante desarrollar un proyecto original basado en una investigación rigurosa.[10, 11]

Cornell University: El Taller como Eje de Rigor Analítico y Técnico

La Universidad de Cornell, a través de su College of Architecture, Art, and Planning (AAP), mantiene una tradición de rigor excepcional en el taller de diseño, considerándolo el núcleo absoluto del programa tanto para el grado profesional BArch como para el MArch.[15, 16] El enfoque de Cornell se orienta a desarrollar la capacidad creativa para tratar problemas arquitectónicos en niveles analíticos, conceptuales y de desarrollo, apoyado por secuencias paralelas en historia, teoría, representación visual y tecnología.[15]

Estándares de Avance y Estructura Curricular

Cornell impone políticas estrictas de rendimiento académico en el taller. Para avanzar en la secuencia de diseño core (ARCH 5111 a ARCH 5114), los estudiantes de MArch deben obtener una calificación mínima de "C". De no ser así, el estudiante queda "libre de diseño" en el semestre siguiente y debe repetir el taller, lo que subraya la importancia del progreso secuencial en el dominio de las habilidades de diseño.[16, 17]

Programa	Talleres Requeridos	Créditos Totales de Diseño	Características Distintivas
BArch años)	(5 ARCH 1101 - 5902 (10 semestres)	62 créditos	Enfoque integral desde el primer año.[18]
MArch años)	(3.5 ARCH 5111 - 5115 + Thesis	30+ créditos	Preparación intensiva para graduados de diversas disciplinas.[16, 17]

El currículo del BArch incluye una serie ininterrumpida de diez semestres de diseño, comenzando con los fundamentos en el primer año y culminando en una tesis de diseño de ocho créditos en el último semestre.[18] En el tercer y cuarto año, los estudiantes tienen la opción de participar en programas externos en Roma o en la ciudad de Nueva York, lo que amplía su perspectiva cultural y urbana. Los talleres de cuarto año (ARCH 4101 y 4102) son *Vertical Design Option Studios*, donde se fomenta el pensamiento crítico y la experimentación en diversos contextos geográficos y temáticos.[18]

Integración de Tecnología y Representación

En paralelo a los talleres, Cornell exige cursos de representación visual que van desde el dibujo arquitectónico a mano alzada hasta la representación digital avanzada y la fabricación (ARCH 1501, 2502, 5511, 5512).[17, 18] Estos cursos están diseñados para

alimentar directamente el trabajo de taller, proporcionando las herramientas necesarias para la traducción de conceptos abstractos en formas construidas. Además, el programa pone un gran énfasis en los sistemas ambientales y la sostenibilidad desde el inicio de la formación (ARCH 1611/5611), asegurando que el diseño arquitectónico sea inherentemente consciente del clima y la tecnología.[15, 17]

Columbia University GSAPP: Transcalaridad y la Agencia en el Mundo Real

La pedagogía del taller en la GSAPP de Columbia está centrada en la Architecture Design Studio y las tres secuencias curriculares que la orbitan: Historia y Teoría, Estudios Visuales y Tecnología de la Edificación.[19] El programa de MArch se divide en dos fases principales: los *Core Studios* (primeros tres semestres) y los *Advanced Studios* (últimos tres semestres).[19]

De la Ciudad al Medio Ambiente

Los *Core Studios* están estructurados bajo el tema de "La Arquitectura y la Ciudad", construyendo conocimiento sobre fundamentos de diseño a través de una comprensión inclusiva de la tipología, la historia y el rendimiento urbano.[19] El Core I se enfoca en adquirir habilidades analíticas y de dibujo; el Core II aborda el diseño de edificios institucionales; y el Core III concluye con el taller de vivienda (*Housing Studio*), integrando experimentalmente el pensamiento arquitectónico dentro del contexto del mundo en general.[19]

Fase de Taller	Semestre	Foco Temático Principal	Metodología
Core I	1	Arquitectura y la Ciudad: Análisis	Dibujo y habilidades analíticas.[19]
Core II	2	Arquitectura y la Ciudad: Institución	Edificios públicos y tipología.[19]
Core III	3	Arquitectura y la Ciudad: Vivienda	Morfología urbana y vivienda colectiva.[19]
Advanced IV-VI	4 - 6	Arquitectura y Medio Ambiente	Laboratorios de discusión y crisis climática.[19, 20]

A partir del cuarto semestre, la secuencia avanza hacia los *Advanced Studios*, los cuales desde 2019 se centran en la "Arquitectura y el Medio Ambiente" como pregunta fundamental.[19] Estos talleres funcionan como laboratorios donde estudiantes y críticos practican nuevas formas de movilizar conceptos arquitectónicos, programas y herramientas para intervenir en las realidades cotidianas. El concepto de "transcalaridad" es clave aquí, invitando a los estudiantes a operar a través de múltiples escalas simultáneamente, superando el dominio especializado de una sola dimensión espacial.[20]

El Proceso de Selección y los Super-Crits

La asignación de los talleres avanzados se realiza mediante un sistema de lotería gestionado por los estudiantes, lo que asegura transparencia y equidad en el acceso a los diversos "mundos" de diseño ofrecidos por los profesores.[19] Cada semestre, se ofrecen aproximadamente 18 talleres avanzados que exploran instrumentos, técnicas y formatos de diseño a través de una multiplicidad de realidades existentes.[19] La secuencia avanzada concluye con una sesión de "Super-Crit", un evento donde cada taller presenta un proyecto representativo y jurados externos responden a los temas compartidos identificados durante el semestre, fomentando un debate colectivo de alto nivel.[19]

Yale University: La Síntesis de la Forma, el Espacio y el Urbanismo

La School of Architecture de Yale propone una secuencia de taller core de cuatro semestres para su programa MArch I, diseñada para desarrollar habilidades creativas, conceptuales y analíticas de manera rigurosa y estructurada.[21, 22] El programa se basa en la idea de que el arquitecto debe ser un humanista educado en artes liberales, capaz de integrar las múltiples facetas de la profesión en un todo coherente.[21, 22]

La Progresión Core y los Requisitos de Verano

Para aquellos estudiantes sin formación previa, Yale exige el curso intensivo de verano *Architectural Foundations* (ARCH 5090), que introduce técnicas de dibujo ortográfico, proyección axonométrica, diagramación y modelado físico.[21, 23] Una vez iniciado el primer año, el taller *Architectural Design 1* se centra en la interrelación entre representación, espacio y forma. En el segundo semestre, estas habilidades se expanden con la integración de la materialidad, el sitio y la investigación sobre la vivienda.[21, 22, 23]

Semestre	Taller	Código	Créditos	Foco Pedagógico
Verano	Foundations	ARCH 5090	0	Técnicas básicas de representación.[21]
1	Design 1	ARCH 5001	9	Relación espacio, forma y representación.[23]
2	Design 2	ARCH 5002	9	Materialidad, sitio y vivienda.[21]
3	Design 3	ARCH 5003	9	Edificio público, contexto y comunidad.[21]
4	Design 4	ARCH 5004	9	Sistemas complejos y diseño urbano.[22]

El segundo año de Yale es particularmente ambicioso. En el semestre de otoño, los estudiantes diseñan un edificio público, explorando el juego entre contexto, comunidad y arquitectura.[21, 22] El semestre de primavera se dedica por completo a un proyecto de diseño urbano, donde el pensamiento arquitectónico se extiende a los sistemas multicapa que constituyen el entorno construido.[22] Esta progresión asegura que el

graduado de Yale posea una comprensión profunda tanto del objeto arquitectónico como de su impacto en el tejido de la ciudad.

Visualización y Diseño-Investigación

Yale otorga una importancia crítica a la visualización computacional, requiriendo un taller intensivo (ARCH 5092) que cubre BIM, realidades virtuales, creación de imágenes y diseño algorítmico.[23] En los niveles avanzados, los estudiantes eligen mediante lotería entre talleres dirigidos por figuras internacionales líderes de la arquitectura.[23] Para el programa post-profesional MArch II, el enfoque se desplaza hacia la investigación de diseño interdisciplinaria, culminando en un taller de investigación de diseño (*Design Research Studio*) donde los estudiantes desarrollan proyectos que impactan escalas regionales, locales y globales.[24]

UC Berkeley: Activismo, Urbanismo Social y Desempeño Técnico

El College of Environmental Design (CED) de la Universidad de California, Berkeley, se distingue por una pedagogía que integra la excelencia en el diseño con una fuerte conciencia social y ambiental. El currículo de MArch está diseñado para preparar líderes que transformen el entorno construido, abordando la crisis climática, la asequibilidad de la vivienda y la justicia espacial.[25, 26, 27]

Estructura del Taller Integrado y el Coloquio Profesional

Un componente clave del programa en Berkeley es el taller ARCH 203: *Integrated Design Studio*, el cual se imparte en el quinto semestre (para el track de tres años) o tercer semestre (para el de dos años). Este taller se empareja estratégicamente con el coloquio de práctica profesional ARCH 207C, donde expertos en sistemas de fachada, seguridad vital, ingeniería estructural y mecánica participan como consultores directos, proporcionando revisiones técnicas y críticas de escritorio permanentes.[27, 28]

Fase de Taller	Taller	Código	Temática Central
Inicial	Fundamentals	ARCH 100A/B	Diseño básico y representación.[29]
Core	Architecture + Urbanism	ARCH 201	Vivienda multifamiliar y ciudad.[27]
Avanzado	Option Studio	ARCH 202	Viaje de estudio y temas internacionales.[27]
Final	Integrated Design	ARCH 203	Síntesis técnica y consultoría profesional.[27, 28]
Final	Thesis	ARCH 204B	Investigación independiente dirigida.[27, 30]

El taller ARCH 201 se centra en la vivienda multifamiliar y el urbanismo, abordando temas urgentes como la reutilización adaptativa de edificios de oficinas vacíos (bajo el

tema "La Ciudad como Almacenamiento") o la integración de la agricultura urbana en densidades medias ("Agripolis").[27] Berkeley utiliza a Oakland y San Francisco como laboratorios urbanos, requiriendo que los estudiantes diseñen críticamente a múltiples escalas, desde el detalle de la unidad de vivienda hasta la estrategia territorial de la ciudad.[27]

Reorganización de la Secuencia Técnica

Para mejorar la integración del diseño con el rendimiento técnico, Berkeley ha reorganizado recientemente su secuencia de cursos de apoyo. Los cursos de Estructuras (ARCH 250), Construcción (ARCH 260) y Energía/Medio Ambiente (ARCH 240) se imparten ahora de manera más temprana en el currículo, asegurando que los estudiantes lleguen al taller integrado con una comprensión madura de los sistemas del edificio.[28] Además, el programa post-profesional MAAD ofrece un taller continuo de un año que funciona como el eje del programa, integrando aplicaciones digitales avanzadas y teoría del diseño en un entorno de taller experimental.[25, 26]

SCI-Arc: La Cultura de la Producción y la Experimentación Radical

SCI-Arc es conocido mundialmente por ser un centro de innovación que desafía las convenciones académicas tradicionales a través de un enfoque centrado en el "hacer" y la experimentación visual radical.[2, 31] El programa MArch 1 está diseñado para estudiantes de cualquier formación académica, proporcionándoles una base intelectual sólida mientras los sumerge en la producción arquitectónica constante.[2, 32]

Trayectoria del Taller de Diseño en SCI-Arc

El currículo se estructura alrededor de una secuencia core de cuatro semestres donde los estudiantes adquieren un conjunto robusto de técnicas y sensibilidades arquitectónicas.[33] Cada semestre, el taller de diseño está vinculado integralmente con cursos de estudios visuales, culturales y aplicados, explorando la relación entre la arquitectura y los avances tecnológicos.[31]

Etapa	Tipo de Taller	Semestres	Foco Pedagógico
Core	Design Studio 1.1 - 2.2	1 - 4	Técnicas fundamentales, estética y teoría.[2, 33]
Avanzada	Vertical Studios	5 - 6	Grupos mixtos con arquitectos visitantes.[2, 33]
Culminación	Graduate Thesis	7	Posición crítica y discurso contemporáneo.[32, 33]

Lo que hace único a SCI-Arc es su uso de herramientas digitales avanzadas en todos los niveles del taller, lo que permite a los estudiantes acceder a nuevas formas de abstracción y comunicación visual.[33] Los *Vertical Studios* representan una fase de exploración avanzada donde estudiantes de pregrado y posgrado trabajan juntos bajo la dirección de arquitectos practicantes destacados de Los Ángeles y el mundo, abordando temas que van desde el diseño robótico hasta el urbanismo narrativo.[2, 33]

Tesis y Visual Storytelling

El programa culmina en la Tesis de Grado, que desafía al estudiante a sintetizar problemas complejos de diseño y producir arquitectura crítica. Este proyecto se presenta en una exhibición pública masiva donde los estudiantes defienden sus convicciones intelectuales ante un panel internacional de expertos.[31, 33] Complementariamente, el currículo de Estudios Visuales incluye cursos de codificación creativa, modelado de datos y narrativas cinematográficas, posicionando al arquitecto como un narrador visual capaz de operar en campos como la producción virtual y el *worldbuilding*.[33, 34]

University of Pennsylvania (Weitzman School of Design): Tectónica, Investigación y Tecnología Lab

La Weitzman School of Design en la UPenn ofrece un currículo de MArch que se centra en una secuencia intensiva de talleres de diseño, apoyada por una formación técnica y de visualización de vanguardia.[4, 35] El programa tiene como objetivo desarrollar un pensamiento crítico e independiente capaz de realizar el potencial de la arquitectura en un mundo en constante cambio.[35]

Estructura Curricular y Laboratorios de Tecnología

La secuencia de UPenn es notable por su integración obligatoria de laboratorios de tecnología con los talleres core. El curso *ARCH 5990 (500 Technology Lab)* acompaña a los talleres de primer año, proporcionando instrucción adicional en estructuras y construcción para asegurar que los conceptos tectónicos se traduzcan correctamente en los proyectos de diseño.[4, 36]

Semestre	Taller	Código	Créditos (CU)	Enfoque de Diseño
Fall 1	Design Studio I	ARCH 5010	2.0	Orden de componentes y ensamblaje.[37]
Spring 1	Design Studio II	ARCH 5020	2.0	Arquitectura urbana y valores culturales.[36]

Fall 2	Design Studio III	ARCH 6010	2.0	Desarrollo conceptual y complejidad.[4]
Spring 2	Design Studio IV	ARCH 6020	2.0	Integración técnica y sistemas ambientales.[36]
Fall 3	Design Studio V	ARCH 7010	2.0	Investigación avanzada dirigida.[4]
Spring 3	Advanced Research Studio	ARCH 7040	2.0	Tesis independiente u opción avanzada.[35]

El taller de primer semestre examina las relaciones de "parte al todo" a través de técnicas de diseño digital, estudios materiales y fabricación física, culminando en el diseño de una pequeña extensión institucional.[37] El taller *ARCH 6020* (Design Studio IV) representa el clímax de la integración técnica, donde los estudiantes deben resolver un edificio en términos de programa, organización, estructuras y sistemas de envolvente, a menudo colaborando con consultores externos en ingeniería de alta tecnología.[36]

Estudios de Investigación y Transmisión en Vivo

En los niveles superiores, los estudiantes pueden elegir talleres de investigación dirigidos por figuras prominentes del diseño contemporáneo. Weitzman ha sido pionero en la transparencia pedagógica, transmitiendo en vivo sus revisiones finales de taller a través de canales digitales, lo que permite una participación pública global y la interacción con jurados que incluyen directores de diseño de grandes corporaciones y académicos de otras instituciones de élite.[38] Esta práctica refuerza la idea del taller como un foro abierto de debate y producción de conocimiento.[35]

Rice University: La Arquitectura como Proceso de Comprensión y Plataforma de Investigación

La School of Architecture de Rice University mantiene una cultura de taller íntima y rigurosa, operando bajo la premisa de que el diseño, la historia/teoría, la tecnología y la práctica profesional deben coexistir en un bucle de retroalimentación constante.[3] El programa MArch ofrece dos opciones principales dependiendo del trasfondo del estudiante, siendo la Opción 1 una trayectoria de siete semestres (131 créditos).[39, 40]

El Núcleo del Conocimiento: Cultura, Contexto y Ensamblaje

Los primeros cuatro semestres de taller en Rice (ARCH 501 a ARCH 504) se centran en establecer una comprensión profunda de los pilares de la arquitectura: forma, programa, materiales y tecnología.[3, 39] Cada taller aborda un tema de investigación específico escalado desde lo teórico hasta lo material.[3]

Semestre	Código	Nombre del Taller	Concepto Clave
1	ARCH 501	Core Studio I: Design Culture	Fundamentos e introducción al pensamiento.[39]
2	ARCH 502	Core Studio II: Context	Relación con el sitio y el entorno.[3, 39]
3	ARCH 503	Comprehension I: Assembly	Tectónica y lógica de construcción.[40]
4	ARCH 504	Comprehension II: Urban Complex	Densidad y sistemas urbanos.[3, 40]

Un componente destacado de Rice es el programa de París (*RSAP*), donde los estudiantes pueden cursar su taller avanzado (*ARCH 620*) en el extranjero, integrando la experiencia internacional directamente en su formación profesional.[40] Tras el núcleo, los estudiantes ingresan a los *Advanced Option Studios*, conocidos como "Plataformas de Investigación", donde se involucran en métodos de investigación enfocados para articular proyectos que integran urbanismo, clima, cultura y equidad social.[40]

La Opción de Tesis y el Título No-Tesis

Rice ofrece una flexibilidad única en su semestre final. Los estudiantes pueden optar por desarrollar una Tesis de Diseño independiente (*ARCH 703* y *729*) o completar su grado mediante un taller avanzado de plataforma de investigación adicional acompañado de cursos electivos especializados.[40] Esta estructura permite que los estudiantes personalicen su salida académica según su interés por la investigación pura o la práctica avanzada. Además, la escuela exige que todas las áreas del currículo se intersequen, exigiendo que los estudiantes de taller apliquen conocimientos de las secuencias de tecnología y práctica de manera sintética.[3, 40]

University of Michigan (Taubman College): Comunidad, Tecnología y Studio Reassembled

El Taubman College de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Michigan ofrece una de las experiencias de taller más vibrantes de Estados Unidos, centrada en un espacio físico continuo de 30,000 pies cuadrados que fomenta la colaboración y el aprendizaje entre pares.[41, 42] El currículo de MArch está estructurado para proporcionar una base sólida en representación, fabricación y sostenibilidad, permitiendo luego una especialización profunda en áreas de enfoque.[43]

Áreas de Enfoque y Experimentación de Taller

El programa de MArch en Michigan permite a los estudiantes dirigir su formación a través de "Áreas de Enfoque" que guían la elección de sus talleres avanzados y electivos. Estas áreas incluyen Acción Climática, Computación y Fabricación, Vivienda y Urbanismo, y Activismo Espacial.[43]

Etapa	Código de Taller	Créditos	Foco Curricular
Core	ARCH 552/562	18 (total)	Representación, sistemas y sostenibilidad.[44]
Avanzada	ARCH 672	6 (por taller)	Investigación en área de enfoque seleccionada.[43, 44]
Final	Thesis	-	Investigación de diseño y escenarios futuros.[43]

Una innovación significativa lanzada en 2024 es el modelo *Studio Reassembled*, un piloto de taller que se aleja del escritorio individual tradicional para ofrecer un entorno de recursos compartidos y tecnología avanzada que de otro modo sería inalcanzable para un estudiante solo.[41, 43] Este modelo responde a **nuevas tendencias pedagógicas que priorizan la movilidad, la colaboración digital y la agilidad intelectual.**[41]

Recursos de Laboratorio y Alcance Global

El taller en Michigan está estrechamente vinculado a laboratorios de nivel mundial, como el *Digital Fabrication and Robotics Lab* (FabLab) y el *Taubman Visualization Lab* (TVLab), donde los estudiantes pueden experimentar con biomateriales, robótica y realidad mixta.[43] La formación no se limita al campus; los estudiantes tienen la oportunidad de viajar en talleres avanzados a destinos como Ciudad de México, Delhi y París, conectando con historias y culturas diversas.[43] La culminación del programa es una tesis guiada, donde el estudiante desarrolla preguntas de investigación y escenarios de diseño enfocados en abordar el impacto de la arquitectura en las personas y el planeta.[43]

Síntesis de Tendencias en la Pedagogía del Taller Norteamericano

Al analizar estos diez programas, se identifican varias macrotendencias que definen la vanguardia de la educación arquitectónica en Norteamérica. Primero, hay un giro indiscutible hacia la "Arquitectura Ambiental", donde la sostenibilidad ya no es un curso técnico separado, sino el marco conceptual fundamental del taller.[6, 19, 43] En segundo lugar, la integración de la fabricación digital y la computación avanzada ha transformado el taller en un sitio de producción material directa, donde los estudiantes deben comprender el proceso de ensamblaje tan bien como el proceso de diseño.[1, 31]

Tercero, la cultura de revisión y crítica está evolucionando hacia modelos más abiertos y transparentes, utilizando plataformas digitales para conectar el trabajo de taller con una audiencia global y expertos de múltiples disciplinas.[38, 45] Por último, existe un énfasis renovado en el compromiso social y el urbanismo, utilizando la ciudad como un laboratorio para probar nuevas formas de vida colectiva, equidad y resiliencia urbana.[12, 19, 27, 28]

Institución	Diferenciador Pedagógico Clave	Enfoque de la Tesis / Final
MIT	Desmitificación y reciprocidad técnica.[6]	Especulación sobre metodologías emergentes.[7]
Harvard GSD	Diseño como sistema de cuidado y ética.[12]	Transición hacia la práctica profesional.[10]
Cornell	Rigor analítico y estándares académicos.[15]	Pensamiento conceptual e independiente.[16]
Columbia GSAPP	Transescalaridad y giro ambiental.[20]	Laboratorios de intervención cotidiana.[19]
Yale	Humanismo y diseño urbano integrado.[22]	Proyecto de investigación-diseño interdisciplinario.[24]
UC Berkeley	Activismo social e integración técnica.[26]	Transformación del entorno construido.[27]
SCI-Arc	Experimentación radical y visual storytelling.[33]	Posición crítica en el discurso contemporáneo.[31]
UPenn Weitzman	Tectónica y laboratorios de tecnología.[36]	Investigación dirigida por diseñadores líderes.[35]
Rice	Feedback loop y plataformas de investigación.[3]	Independencia intelectual y debate disciplinario.[3]
Michigan	Cultura comunal y Studio Reassembled.[41]	Impacto en las personas y el planeta.[43]

En conclusión, el taller de diseño arquitectónico en estas diez universidades norteamericanas funciona como un nexo crítico donde se negocian las tensiones entre la estética, la tecnología y la responsabilidad social. Estos programas no solo forman arquitectos competentes en el uso de herramientas, sino pensadores críticos capaces de liderar la transformación del entorno construido ante los retos sistémicos del siglo XXI.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Department of Architecture | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/>
2. M.Arch 1 - SCI-Arc, <https://www.sciarc.edu/academics/graduate/m-arch-1>
3. Graduate | Rice School of Architecture, <https://arch.rice.edu/academics/graduate>
4. Master of Architecture - Stuart Weitzman School of Design - University of Pennsylvania, <https://www.design.upenn.edu/architecture/master-architecture-professional-degree>
5. architecture.pdf, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/architecture.pdf>
6. Classes | Architecture, <https://architecture.mit.edu/classes>
7. Master of Architecture | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/degree-charts/master-architecture/>
8. Architecture (Course 4) - MIT Bulletin, <https://catalog.mit.edu/subjects/4/>
9. Course 4: Architecture IAP/Spring 2026, <https://student.mit.edu/catalog/m4a.html>
10. Master of Architecture I - Harvard Graduate School of Design, <https://www.gsd.harvard.edu/architecture/programs/master-of-architecture-i/>
11. Master of Architecture I Degree Requirements - Harvard Graduate School of Design, <https://www.gsd.harvard.edu/architecture/programs/master-of-architecture-i/march-i-degree-requirements/>
12. Core Studio - Harvard Graduate School of Design, https://www.gsd.harvard.edu/course_type/core-studio/
13. Core Studio - Harvard Graduate School of Design, https://www.gsd.harvard.edu/course_type/core-studio/page/7/
14. Option Studios - Harvard Graduate School of Design, <https://www.gsd.harvard.edu/academics/option-studio-information/>
15. Studio Culture Policy | Cornell AAP, <https://aap.cornell.edu/academics/architecture/about/studio-culture-policy>
16. Architecture I (MAR) - Cornell University, <https://courses.cornell.edu/programs/architecture-march/architecture-march.pdf>
17. Architecture I (MAR) | Cornell University, <https://courses.cornell.edu/programs/architecture-march/>

18. Architecture (BAR) | Cornell University, <https://courses.cornell.edu/programs/architecture-barch/>
19. Master of Architecture - Columbia GSAPP, <https://www.arch.columbia.edu/programs/1-master-of-architecture>
20. M.S. Advanced Architectural Design - Columbia GSAPP, <https://www.arch.columbia.edu/programs/3-m-s-advanced-architectural-design>
21. Master of Architecture I Degree Program < Yale University, <https://catalog.yale.edu/architecture/master-architecture-i-degree-program/>
22. M.Arch I - Yale Architecture, <https://www.architecture.yale.edu/academics/programs/1-m-arch-i>
23. Design and Visualization < Yale University, <https://catalog.yale.edu/architecture/study-areas-course-descriptions/design-visualization/>
24. M.Arch. II - Yale Architecture, <https://www.architecture.yale.edu/academics/programs/2-m-arch>
25. Graduate Programs - UC Berkeley College of Environmental Design, <https://ced.berkeley.edu/academics/graduate-programs>
26. master of advanced architectural design (m.aad) program handbook, https://ced.berkeley.edu/wp-content/uploads/2022/04/MAAD_21-22_Handbook.pdf
27. ARCH 201 - UC Berkeley College of Environmental Design, <https://ced.berkeley.edu/work/studio-spotlight-arch-201-investigates-multifamily-housing>
28. Architecture Program Report - UC Berkeley College of Environmental Design, https://ced.berkeley.edu/wp-content/uploads/2024/11/2023_UC-Berkeley-NAAB-APR_final-2.pdf
29. Architecture Major Handbook - UC Berkeley College of Environmental Design, <https://ced.berkeley.edu/wp-content/uploads/2023/06/Architecture-Major-Handbook-2023-24-FL23-SP24-ADMTS.pdf>
30. Master of Advanced Architectural Design MAAD - UC Berkeley Graduate Division, <https://grad.berkeley.edu/program/master-of-advanced-architectural-design-maad/>
31. SCI-Arc M.Arch 1 - Educations.com, <https://www.educations.com/institutions/sci-arc/march-1>
32. Graduate Programs - SCI-Arc, <https://www.sciaarc.edu/academics/graduate>

33. Design Studio - SCI-Arc, <https://www.sciarc.edu/academics/graduate/m-arch-1/design-studio>
34. SCI-Arc Course Catalog 2025_26 - Issuu, https://issuu.com/sci-arc/docs/sci-arc_course_catalog_2025_26
35. Architecture, MArch < University of Pennsylvania, <https://catalog.upenn.edu/graduate/programs/architecture-march/>
36. Graduate Architecture Courses - Stuart Weitzman School of Design - University of Pennsylvania, <https://www.design.upenn.edu/architecture/graduate/courses>
37. Design Studio I - Stuart Weitzman School of Design - University of Pennsylvania, <https://www.design.upenn.edu/courses/arch-5020-201>
38. Final Studio Reviews (Livestream) - Stuart Weitzman School of Design, <https://www.design.upenn.edu/architecture/graduate/events/final-studio-reviews-livestream>
39. Master of Architecture (MArch) Degree - General Announcements - Rice University, <https://ga.rice.edu/programs-study/departments-programs/architecture/architecture-march/>
40. Untitled, <https://ga.rice.edu/programs-study/departments-programs/architecture/architecture-march/architecture-march.pdf>
41. Taubman College Studio and Classroom Spaces - University of Michigan, <https://taubmancollege.umich.edu/about/facilities/studio-and-classroom-spaces/>
42. Architecture Programs - Taubman College - University of Michigan, <https://taubmancollege.umich.edu/academics/architecture/>
43. Master of Architecture - Taubman College - University of Michigan, <https://taubmancollege.umich.edu/academics/architecture/master-of-architecture/>
44. Master of Architecture / Master of Science Digital and Material Technologies - Taubman College - University of Michigan, <https://taubmancollege.umich.edu/academics/dual-degrees/master-of-architecture-master-of-science-digital-and-material-technologies/>
45. Taubman College's Innovative Online Platform Creates Virtual Studio Culture, <https://taubmancollege.umich.edu/news/2020/05/08/taubman-colleges-innovative-online-platform-creates-virtual-studio-culture/>

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PEDAGOGÍA DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y LOS PROGRAMAS DE TALLER EN UNIVERSIDADES EUROPEAS LÍDERES

El panorama de la educación arquitectónica en Europa se define por una sofisticada tensión entre el legado del taller liderado por un maestro (*atelier*) y la demanda contemporánea de laboratorios multidisciplinarios impulsados por la investigación. A medida que el Espacio Europeo de Educación Superior se ha consolidado bajo el Proceso de Bolonia, las estructuras institucionales de la formación arquitectónica han alcanzado un grado de paridad formal; sin embargo, la mecánica interna del taller de diseño —el "studio", "unit" o "atelier"— sigue siendo el sitio principal de diferenciación pedagógica. Este informe proporciona una investigación exhaustiva de los programas de diseño arquitectónico de diez instituciones europeas de primer nivel, analizando sus estructuras de taller, distribuciones de créditos y trayectorias temáticas en el contexto de los cambios globales hacia la resiliencia ecológica, la agencia social y la transformación digital.

El Radicalismo Basado en Unidades de UCL: The Bartlett School of Architecture

Durante más de un cuarto de siglo, el sistema de unidades ha servido como la característica estructural definitoria del estudio de arquitectura en The Bartlett, fomentando una cultura de enfoques diversos y evolutivos para la investigación impulsada por el diseño [1, 2]. Este modelo descentralizado rechaza un estilo escolar unificado en favor de una red pluralista de unidades de diseño semiautónomas, cada una funcionando como una incubadora crítica para agendas arquitectónicas progresistas.

Lógica Organizativa e Integración Vertical

Tanto en el programa de Arquitectura BSc (ARB/RIBA Parte 1) como en el de Arquitectura MArch (ARB/RIBA Parte 2), la enseñanza del diseño se organiza en unidades que comprenden aproximadamente de 15 a 17 estudiantes [3]. Una característica pedagógica distintiva del programa de grado es su integración vertical en los años 2 y 3, donde estudiantes de ambos niveles trabajan dentro de la misma unidad [4].

Esto permite un rico intercambio de habilidades técnicas y enfoques conceptuales, ya que los estudiantes de años superiores asesoran a sus pares mientras los tutores facilitan un informe temático único que se adapta a diversos grados de complejidad. Cada unidad es dirigida por una pareja de tutores, que a menudo combina a un académico distinguido con un profesional de alto nivel. Esta doble dirección garantiza que el diseño especulativo sea constantemente interrogado por las realidades de la práctica profesional.

La flexibilidad del sistema de unidades permite a la escuela responder anualmente a las crisis globales emergentes. Por ejemplo, la Unidad 1 de grado para 2024–25, titulada "Tectónica Circular", utiliza Copenhague y Malmö como casos de estudio para investigar cómo la materialidad circular puede mitigar las crisis climática y ecológica [5]. Al centrarse en el Westway en Londres como sitio morfológico, se anima a los estudiantes

a equilibrar la lógica sistemática con la poética subjetiva, transformando sitios de demolición en innovaciones arquitectónicas.

El MArch y el Modelo de Clúster de Investigación

A nivel de posgrado, el programa MArch de Arquitectura (Parte 2) refina aún más este modelo, dedicando más de la mitad del curso a talleres de diseño o grupos de investigación [6]. Estas unidades abarcan ambos años del máster, lo que permite una indagación profunda y sostenida en sistemas sociopolíticos, ecológicos o materiales específicos. La filosofía de The Bartlett afirma que la arquitectura debe romper las fronteras disciplinarias para mejorar tanto el entorno construido como el natural, una posición que se refleja en el requisito de que los estudiantes escudriñen la disciplina como una práctica, una cultura y una elección de carrera. La empleabilidad de los graduados de Bartlett está vinculada a esta capacidad de pensar a través de escalas y sistemas [7]. La escuela prioriza el diseño avanzado y el pensamiento de investigación, el análisis crítico y una sólida comprensión de los principios sostenibles. El "Bartlett Summer Show" anual y sus "Antologías de Diseño" asociadas sirven como evidencia de archivo de esta producción [8].

Trayectoria Histórica y Reforma

El estatus actual de The Bartlett como sitio de experimentación radical es el resultado de un profundo cambio pedagógico iniciado en la década de 1960. Históricamente, bajo figuras como Hector Corfiato, la escuela se caracterizó por una adherencia formularia a los órdenes clásicos, lo que finalmente llevó a revueltas estudiantiles en 1960. El nombramiento de Lord Richard Llewelyn Davies marcó el comienzo de una revolución que buscaba integrar las ciencias sociales y físicas en la educación arquitectónica [2]. Influenciado por la Conferencia de Oxford de 1958, Llewelyn Davies argumentó que la arquitectura estaba intelectualmente subdesarrollada en comparación con las disciplinas científicas. Esta reforma estableció la investigación como la herramienta principal para avanzar en la teoría arquitectónica, un movimiento que maduró a principios de los años 90 en el sistema de unidades que existe hoy.

La Integración Multidisciplinaria de TU Delft

La Universidad Tecnológica de Delft (TU Delft) representa la cúspide de la tradición holandesa de educación arquitectónica integrada y técnica. Su Máster en Ciencias en Arquitectura, Urbanismo y Ciencias de la Edificación se estructura como un programa de dos años y 120 ECTS que enfatiza el diseño como herramienta para resolver desafíos espaciales y técnicos complejos [9, 10].

El Sistema de Itinerarios y Fases Curriculares

El programa de TU Delft se distingue por su división en cinco itinerarios especializados (tracks): Arquitectura, Tecnología de la Edificación, Arquitectura del Paisaje, Gestión del Entorno Construido y Urbanismo [9]. El itinerario de Arquitectura se basa en la rica herencia arquitectónica holandesa, fomentando un equilibrio entre la tecnicidad concreta y la innovación conceptual. El plan de estudios se estructura en cuatro

semestres, proporcionando el primer año una base específica del dominio. En el primer semestre (MSc1), los estudiantes participan en un Taller de Diseño Arquitectónico de 10 ECTS y un Taller de Ingeniería de la Edificación paralelo de 10 ECTS, asegurando que el diseño conceptual y la resolución técnica se desarrollen en conjunto [10]. Esto se apoya en series de conferencias sobre métodos de investigación e historia.

Estructura del Máster en TU Delft

Semestre	Componente Principal de Diseño	Valor en Créditos (ECTS)	Apoyo Integrado
MSc1	Talleres de Arq. e Ingeniería de la Edificación	20	Historia, Teoría y Métodos de Inv.
MSc2	Electivas de Arq. y Proyecto (Intra)disciplinario	25	Preparación para la Tesis
MSc3 (Q5)	Electivas Interdisciplinarias	15	Socios Sociales Externos
MSc4 (Q6-Q8)	Laboratorio de Graduación	45	Curso de Metodología

El segundo semestre (MSc2) introduce flexibilidad a través de las "Electivas Intradisciplinarias", donde estudiantes de diferentes itinerarios colaboran en temas generales [10].

El Laboratorio de Graduación y el Enfoque Temático

La característica definitoria del Máster de Delft es el "Laboratorio de Graduación", que abarca los últimos tres trimestres del programa (45 ECTS en total). Los estudiantes eligen un laboratorio especializado que se alinee con sus intereses de investigación. Estos laboratorios suelen estar dirigidos por profesionales de firmas de renombre mundial, como Kees Kaan y Winy Maas [11].

Temas de los Laboratorios de Graduación en TU Delft

Laboratorio de Graduación	Área de Enfoque	Temas Específicos de Investigación Estudiantil
Proyectos Complejos	Infraestructura urbana a gran escala	Territorio subterráneo, producción público-privada
Patrimonio y Arq.	Reutilización adaptativa y conservación	Transformaciones de fábricas industriales a conocimiento
Vivienda	Vida colectiva contemporánea	Comunidades urbanas compactas, Holarquía
Edificio Público	Impacto social e identidad cívica	Refinerías urbanas, Minería en Estambul
Explorelab	Investigación especulativa guiada por el alumno	Arquitectura de barricadas, Museo de Arte de Varsovia

El itinerario de Gestión del Entorno Construido ejemplifica aún más la naturaleza multidisciplinaria de Delft, incorporando derecho de la edificación, economía y gestión inmobiliaria [12].

ETH Zurich: La Dialéctica de Talleres e Institutos de Investigación

ETH Zurich (D-ARCH) mantiene un modelo pedagógico que combina la tradición del diseño arquitectónico de alto nivel con una investigación científica rigurosa [13]. La estructura del departamento está fuertemente influenciada por sus institutos de investigación internos.

La Secuencia del Taller V-IX y Disciplinas Integradas

La educación en diseño en ETH se centra en los talleres "Diseño Arquitectónico V-IX", obligatorios durante todo el máster y que suman 42 ECTS [14]. Un requisito único de ETH es la integración de cursos básicos de cuatro institutos específicos: el Instituto de Historia y Teoría (gta), el Instituto de Investigación en Edificios Históricos (IDB), el Instituto de Estudios del Paisaje y Urbanos (LUS), y el Instituto de Tecnología en Arquitectura (ITA) [13]. El departamento hace uso extensivo de "Profesores Invitados" como Caruso o Gigon/Guyer para diversificar las perspectivas de los talleres.

Pedagogía de la Maqueta y Diseño en Diálogo

Una innovación metodológica significativa en ETH es el énfasis en el "Aprendizaje Informal como Práctica de Diseño" [15]. Los componentes clave incluyen:

- **Maquetas 1:1:** Creación de condiciones espaciales para el diálogo y la evaluación colectiva.
- **Dibujos de Red de Actores:** Utilización del dibujo a mano como herramienta de investigación para conectar el análisis empírico con la práctica del diseño.
- **Diseño en Diálogo:** Un marco colaborativo que involucra a partes interesadas y expertos externos.

La tesis de máster es un proyecto de diseño independiente de 10 semanas (30 ECTS) que sirve como síntesis de estas diversas influencias [14].

El Sistema de Atelier y Agencia Social en Manchester School of Architecture (MSA)

La MSA es una institución colaborativa única entre la Universidad de Manchester y la Universidad Metropolitana de Manchester, que utiliza un "sistema de atelier" impulsado por la investigación [16, 17].

Progresión Curricular: Estrategia y Resolución

El programa MArch en MSA está estructurado para pasar de la competencia profesional a la innovación especulativa [17].

Estructura del MArch en MSA

Año	Nombre del Módulo	Créditos/ECTS	Enfoque
Año 1	Arquitecto en el Taller: Estrategia	15 ECTS	Definición de informe, análisis empírico y simulación
Año 1	Arquitecto en el Taller: Resolución	15 ECTS	Resolución técnica, sostenibilidad y seguridad
Año 2	Exploración de Atelier	15 ECTS	Declaración de tesis personal y defensa metodológica

Los talleres actuales incluyen **PRAXXIS** (feminismo y justicia social), **[CPU]Ai** (inteligencia artificial urbana), **Continuity** (reutilización adaptativa) e **Infrastructure Space** [16]. Un componente crítico es el módulo "Architect in Collaboration", que involucra proyectos "reales" con impacto comunitario.

Politecnico di Milano: Diseño en el Contexto Histórico

El programa "Diseño Arquitectónico e Historia" en el Campus de Mantua se centra en la relación dialéctica entre el nuevo diseño y la herencia histórica. El objetivo pedagógico es usar la historia como la capa cultural fundamental de cualquier propuesta arquitectónica.

La secuencia curricular incluye:

1. **Primer Año:** Diseño en contextos históricos apoyado por técnicas de levantamiento avanzadas.
2. **Segundo Año (Sem. 1):** Taller de Planificación en Contexto Histórico, integrando urbanismo y paisaje.
3. **Segundo Año (Sem. 2):** El "Taller Final Antico e Nuovo", preparatorio para el examen final, que integra diseño, restauración y museografía.

Distribución de Créditos en Polimi (Mantua)

Categoría	ECTS	Materias Incluidas
Actividades de Especialización	Mín. 66	Diseño Arq./Urbano, Restauración, Estructuras
Relacionadas/Integrativas	Mín. 12	Programas humanísticos y tecnológicos
Prácticas y Tesis	20	Pasantía profesional y examen final de grado

La asistencia es estrictamente obligatoria con un requisito mínimo del 70%.

Universidad de Cambridge: El Tripos Académico y Supervisión en Grupos Pequeños

Cambridge ofrece un enfoque intensamente académico e interdisciplinario a través del sistema "Tripos" [18]. En octubre de 2026, hará la transición a un grado MArch integrado de 4 años para cumplir con los estándares ARB modernos [18].

Secuencia del Tripos de Arquitectura en Cambridge

Año	Cursos de Conferencias Principales	Enfoque del Taller
Año 1	Forma y Fuerzas, Diseño Ambiental I	Habilidades manuales, dibujo, ética [19]
Año 2	Diseño Estructural, Diseño Ambiental II	Integración de técnica en el diseño
Año 3	Artículos obligatorios de profundización	Enfoque conceptual coherentemente enmarcado
Año 4	Habilidades Prof. e Investigación Avanzada	Síntesis para resultados académicos ARB

El taller representa el 50% de la calificación final en el tercer año, reflejando el peso de la producción creativa.

EPFL: Investigación por Diseño Impulsada por Laboratorios

La EPFL aborda la arquitectura como una disciplina politécnica dentro de la Facultad ENAC, junto con ingeniería civil y ambiental [20, 23]. Un requisito distintivo es la pasantía profesional obligatoria de 12 meses entre el grado y el máster [22].

Los laboratorios de diseño (studios) son dirigidos por facultades que integran la investigación teórica en el aula:

- **ALICE:** Laboratorio de Concepción del Espacio.
- **LAST:** Laboratorio de Arquitectura y Tecnologías Sostenibles.
- **RIOT:** Laboratorio de Recursos e Infraestructuras del Clima.
- **LDM:** Laboratorio de Diseño y Materia (enfocado en circularidad y residuos) [20, 21].

ETSAM UPM: La Secuencia Española de "Proyectos"

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) es reconocida por su rigurosa secuencia de diez semestres de la asignatura "Proyectos", que constituye el núcleo intelectual del grado [24].

Progresión de Proyectos en ETSAM

Curso	Semestre	ECTS	Departamento Responsable
Proyectos 1	2do	6	Departamento de Proyectos Arq. (DPA)
Proyectos 2-3	3ro-4to	9 + 9	DPA
Proyectos 4-7	5to-8vo	12 cada uno	DPA
Proyectos 8	9no	12	DPA [25]

La secuencia culmina en el 10º semestre con la "Materia de Trabajo Fin de Grado" (MFG), un esfuerzo de diseño integrado de 18 ECTS [24].

Politecnico di Torino: Architecture Construction City

El Máster en "Architecture Construction City" de Polito se estructura en cuatro semestres temáticos centrados en Talleres (Ateliers) de altos créditos [26]:

- Retos Contemporáneos:** Proyecto complejo integrado con tecnología o estructuras.
- Proyecto y Ciudad:** Proyecto urbano integrado con urbanismo o valoración.
- Proyecto e Innovación:** Elección entre BIM/Paramétrico o Restauración Histórica.
- Estudios Profundos:** Electivas, pasantía profesional (10 ECTS) y tesis (20 ECTS).

TU Berlin: El Laboratorio Tipológico de M-ARCH-T

El programa internacional de máster M-ARCH-T de la TU Berlin entiende la tipología como un modelo de cambio. El currículo se centra en la densificación urbana y los edificios híbridos, utilizando "Laboratorios Urbanos Vivientes" en colaboración con ONU-Hábitat para probar intervenciones en contextos reales.

Síntesis Comparativa y Tendencias Evolutivas

Pesos Relativos de Créditos y Tesis

Institución	ECTS Totales (MArch)	Peso Taller de Diseño	Peso Tesis Final
UCL Bartlett	120	>50% (Sistemas de Unidades)	Integrada en el Taller
TU Delft	120	35 (MSc1-2)	45 (Lab de Graduación)
ETH Zurich	120	42 (Talleres V-IX)	30
MSA	120	60 (Estrategia/Res.)	60 (Innovación/Explor.)

Polimi	120	~32 (Lab. Temáticos)	20
Cambridge	120	50% de la carga anual	Proyecto Integrado
EPFL	120	~60 (Créditos de Lab.)	30
UPM ETSAM	~300 (Grado + MFG)	~100 (Suma Proyectos)	18 (MFG)
Polito	120	36 (Ateliers Principales)	20
TU Berlin	120	~45 (Talleres de Diseño)	30

The Bartlett y MSA priorizan el taller como vehículo educativo casi exclusivo, mientras que Delft y ETH mantienen un modelo más distribuido con cursos básicos obligatorios. Se observa una creciente "profesionalización" (pasantías en EPFL, proyectos en vivo en MSA) y un cambio del enfoque en el edificio como objeto hacia el edificio como sistema (metabolismo, circularidad). Finalmente, persiste una divergencia entre el "Norte Especulativo" y el "Sur Contextual" (Italia/España), enfocado en la historia como capa prescriptiva.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Bartlett School of Architecture, *About the Unit System*,
<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/about-unit-system>
2. Murray Fraser, *The Bartlett School of Architecture: A History*, 2017.
3. UCL Architecture BSc (ARB/RIBA Part 1),
<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/programs/undergraduate/architecture-bsc-arbriba-part-1>
4. Architecture BSc (ARB/RIBA Part 1) Year 2 & 3,
[https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/undergraduate/architecture-bsc-arbiba-part-1/year-2-3](https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/undergraduate/architecture-bsc-arbriba-part-1/year-2-3)
5. Architecture BSc (ARB/RIBA Part 1) UG1 (2024–25),
<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/undergraduate/architecture-bsc-arbiba-part-1/year-2-3/ug1-2024-25>
6. Architecture MArch (ARB/RIBA Part 2),
[https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/programs/postgraduate/architecture-march-arbiba-part-2](https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/programs/postgraduate/architecture-march-arbriba-part-2)
7. Architecture MArch (ARB/RIBA Part 2) Careers,
<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/postgraduate/architecture-march-arbiba-part-2/careers>
8. The Bartlett Summer Show 2024,
<https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/events/2024/jun/bartlett-summer-show-2024>
9. TU Delft, *Architecture, Urbanism and Building Sciences*,
<https://www.tudelft.nl/onderwijs/opleidingen/masters/architecture-urbanism-and-building-sciences/master-programme/architecture>
10. MSc Architecture Track, TU Delft,
<https://www.tudelft.nl/onderwijs/opleidingen/masters/architecture-urbanism-and-building-sciences/master-programme/architecture/msc-architecture-track>
11. TU Delft Graduation Laboratories,
<https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/architecture-urbanism-and-building-sciences/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences/master-programme/graduation-laboratories>
12. Management in the Built Environment Track, TU Delft,
<https://www.tudelft.nl/onderwijs/opleidingen/masters/architecture-urbanism-and-building-sciences/master-programme/management-in-the-built-environment>
13. ETH Zurich, *Department of Architecture (D-ARCH)*,
<https://arch.ethz.ch/en/departement.html>
14. ETH Zurich Master's in Architecture Programme,
<https://arch.ethz.ch/en/studium/master-architektur.html>
15. Informal Learning as Design Practice, ETH Zurich,
<https://arch.ethz.ch/en/departement/nachrichten/2024/09/informal-learning-as-design-practice.html>
16. Manchester School of Architecture Ateliers, <https://www.msa.ac.uk/ateliers/>
17. MSA MArch (ARB/RIBA Part 2), <https://www.msa.ac.uk/study/march/>
18. University of Cambridge Architecture Tripos,
<https://www.arct.cam.ac.uk/courses/undergraduate/architecture-tripos>
19. Year One Architecture, Cambridge, <https://www.arct.cam.ac.uk/year-one-architecture>
20. Studios / Courses — EPFL Architecture Hub,
<https://architecturehub.epfl.ch/en/studios-courses/>

21. Architecture – Master - EPFL,
<https://www.epfl.ch/education/master/programs/architecture/>
22. Architecture – Bachelor - EPFL,
<https://www.epfl.ch/education/bachelor/programs/architecture/>
23. Research – ENAC - EPFL, <https://www.epfl.ch/schools/enac/research/institute-of-architecture-ia/research/>
24. ETSAM · Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM,
<https://etsamadrid.aq.upm.es/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/informacion/planificacion>
25. Guía docente de Proyectos 8 (DPA ETSAM),
<https://etsamadrid.aq.upm.es/estudios/grado/guias-docentes>
26. Academic Regulations Master's degree programme in Architecture Construction City, Politecnico di Torino, https://www.polito.it/sites/default/files/2025-07/Academic%20Regulations_MA_ACC.pdf

TRAYECTORIAS EVOLUTIVAS DE LA PEDAGOGÍA ARQUITECTÓNICA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS CURRÍCULOS DE TALLERES DE DISEÑO EN LAS PRINCIPALES UNIVERSIDADES LATINOAMERICANAS

El taller de diseño arquitectónico sirve como el principal motor epistemológico de la educación arquitectónica, funcionando como un espacio sintético donde la indagación teórica, la competencia técnica y la intuición creativa convergen para abordar las complejidades del entorno construido. En América Latina, este modelo pedagógico ha sido moldeado por una dialéctica única entre las tradiciones modernistas globales y las urgentes realidades socioterritoriales de la región. Este informe proporciona un análisis exhaustivo de los currículos de los talleres de diseño en diez universidades latinoamericanas preeminentes, examinando cómo cada institución navega por la intersección de la competencia profesional, la responsabilidad social y la innovación tecnológica.²

El Paradigma Mexicano: Pluralismo e Innovación Basada en Competencias

La educación arquitectónica en México se define por el contraste entre sus masivas tradiciones institucionales públicas y sus marcos privados ágiles y alineados con la industria. La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Tec de Monterrey) representan estos dos polos, ofreciendo distintas interpretaciones del papel del taller de diseño en la formación profesional.

UNAM: El Taller Integral como Laboratorio Social y Cultural

La Facultad de Arquitectura de la UNAM opera bajo un plan de estudios de 2017 que conceptualiza la arquitectura como una disciplina de servicio y producción cultural [1]. El corazón de este plan es el *Taller Integral de Arquitectura*, un sistema que comprende diecisésis talleres distintos —diez por la mañana y seis por la tarde—, cada uno de los cuales mantiene su autonomía académica mientras se adhiere a un marco curricular unificado [2]. Esta pluralidad permite a los estudiantes seleccionar entornos pedagógicos que se alineen con sus intereses personales y metas profesionales, fomentando un ecosistema intelectual diverso. El currículo de la UNAM está estructurado en cinco etapas cronológicas, guiando al estudiante a través de una progresión de complejidad creciente.

En la **Etapa Básica** (1º y 2º semestres), el Taller Integral se centra en los fundamentos del proyecto arquitectónico, integrando geometría, expresión gráfica y la "arqueología del hábitat" para establecer una comprensión fundacional del espacio y la forma [1, 3]. Durante esta fase, los estudiantes se involucran con sistemas ambientales y

² De acuerdo al QS World University Rankings by Subject 2025 las 10 mejores Facultades de arquitectura en Latinoamérica están en las siguientes universidades: Pontificia Universidad Católica de Chile (UC), Universidade de São Paulo (USP), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Tecnológico de Monterrey, Universidad de Buenos Aires (UBA), Universidad de Chile, Universidad Nacional de Colombia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidad de los Andes, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

matemáticas, asegurando que el proceso creativo esté fundamentado en realidades físicas y ecológicas [3]. A medida que los estudiantes transitan hacia la **Etapa de Desarrollo** (3º y 4º semestres), el taller enfatiza la historia y la teoría de la arquitectura, mientras introduce sistemas estructurales básicos.

La **Etapa de Profundización** (5º y 6º semestres) representa un cambio fundamental, donde los estudiantes comienzan a elegir "Líneas de Interés Profesional" (LIP). Estas líneas incluyen áreas como "Cultura y Conservación del Patrimonio", "Gestión en la Producción del Hábitat" y "Diseño del Hábitat y Medio Ambiente" [1, 3]. Esta estructura permite que el taller de diseño se convierta en un sitio de especialización, donde los cursos electivos en patrimonio, sostenibilidad o gestión de proyectos informan directamente los proyectos del estudio [3]. Las etapas finales, **Consolidación** (7º y 8º semestres) y **Síntesis** (9º y 10º semestres), se centran en la integración profesional y la tesis de grado. En estos años, el Taller Integral aborda problemas urbanos a gran escala y programas arquitectónicos complejos, apoyados por cursos avanzados de administración y síntesis estructural [1, 3]. Una característica definitoria del modelo de la UNAM es el papel de la *Extensión Universitaria*, que funciona como un puente hacia problemas sociales del mundo real, asegurando que los estudiantes desarrollen un fuerte compromiso ético para abordar los desafíos de vivienda y urbanismo en México [1].

Etapa Curricular UNAM	Nivel	Créditos	Objetivos Primarios
Etapa Básica	Semestres 1-2	38 (Taller)	"Razonamiento espacial fundamental, geometría y arqueología del hábitat."
Etapa Desarrollo	Semestres 3-4	38 (Taller)	"Introducción a la historia, teoría y lógica estructural básica."
Etapa Profundización	Semestres 5-6	36 (Taller)	Integración de LIP especializadas y sistemas urbano-arquitectónicos.
Etapa Consolidación	Semestres 7-8	42 (Taller)	"Diseño de alta complejidad, administración de proyectos y síntesis estructural."
Etapa Síntesis	Semestres 9-10	28 (Taller)	Proyecto de titulación y síntesis profesional.

Fuente: [1, 3, 4]

Tec de Monterrey: El Modelo Tec21 y el Aprendizaje Basado en Retos

El programa de arquitectura en el Tec de Monterrey representa una desviación radical de los currículos tradicionales a través de su modelo Tec21, el cual prioriza el aprendizaje basado en competencias sobre la acumulación de horas de curso [5]. En este marco, el taller de diseño se reimagina como una serie de "Retos" donde los estudiantes colaboran con socios académicos y profesionales para resolver problemas del mundo real [5]. La progresión de los talleres de diseño en el Tec está altamente estructurada, moviéndose a través de retos específicos basados en la tipología y la escala.

La secuencia comienza en el tercer semestre con el **Taller 1: Vivienda Unifamiliar**, donde los estudiantes exploran espacios habitables individuales y criterios constructivos básicos [6]. Esto avanza hacia el **Taller 2: Equipamiento Comunitario** en el cuarto semestre, integrando la eficiencia bioclimática y el impacto comunitario [6, 7]. El quinto semestre aborda el **Taller 3: Vivienda Colectiva**, centrándose en las complejidades de la densidad urbana y la vivienda social, mientras que el sexto semestre culmina en el **Taller 4: Diseño Urbano y Paisaje**, abordando escalas territoriales [6]. Un componente único del modelo Tec21 es la "Semana Tec", períodos intensivos de reflexión y desarrollo de competencias transversales, como "Inducción al Servicio Social", "Liderazgo y Emprendimiento" y "Ética y Ciudadanía" [5, 6]. Estas semanas se intercalan con los talleres disciplinares, asegurando que los aspectos técnicos y creativos de la arquitectura se equilibren con habilidades éticas y de gestión. El modelo concluye con un *Proyecto Integrador de Arquitectura* en el noveno semestre, donde los estudiantes deben sintetizar toda su trayectoria en una propuesta profesional final y compleja [6].

La Tradición Chilena: Sostenibilidad, Patrimonio e Integración de la Investigación

La educación arquitectónica en Chile, específicamente en la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) y la Universidad de Chile, se caracteriza por sus rigurosos estándares técnicos y su temprana integración de la investigación y especializaciones de posgrado.

PUC Chile: La Convergencia del Título Profesional y el Magíster

La Escuela de Arquitectura de la UC (Pontificia Universidad Católica de Chile) es reconocida mundialmente por su capacidad para integrar la práctica profesional con la investigación académica avanzada [8]. Una característica distintiva del currículo de la UC es la vía de "Doble Grado", que permite a los estudiantes obtener su Título Profesional de Arquitecto junto con un grado de Magíster en áreas como "Arquitectura Sustentable y Energía", "Proyecto Urbano" o "Patrimonio Cultural" [8, 9].

El taller de diseño en la UC está respaldado por un sólido énfasis en el Modelado de Información de Construcción (BIM) y el desempeño ambiental. Incluso en los niveles introductorios, los estudiantes se inician en Revit y las metodologías BIM, viéndolos no simplemente como herramientas de dibujo sino como plataformas para la "gestión integrada de proyectos" [10]. El currículo enfatiza la "práctica reflexiva", requiriendo que los estudiantes razonalicen sus decisiones de diseño mediante el uso de precedentes históricos y los últimos estándares tecnológicos en construcción de acero, madera y hormigón [9]. Los años finales del programa de la UC están marcados por un alto grado de personalización. Los estudiantes pueden elegir entre una vía de "Proyecto de Título" o una vía de "Programa de Magíster"; esta última implica talleres avanzados en diseño de proyectos urbanos, arquitectura del paisaje o sostenibilidad energética [8]. Esta integración garantiza que los graduados de la UC no solo sean diseñadores capaces, sino también investigadores que puedan contribuir al debate nacional e internacional sobre el desarrollo urbano [8].

Universidad de Chile: Observación y Habitabilidad del Territorio

La Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU) de la Universidad de Chile estructura sus talleres de diseño en torno al ciclo triple de observación, representación y análisis de la habitabilidad [11, 12]. El programa tiene una duración de seis años y se divide en tres grandes ciclos de formación.

El **Ciclo 1 (Fundamental)** abarca el primer y segundo año, centrándose en la "Observación y Representación del Habitar" y la "Conceptualización del Espacio Arquitectónico" [12]. Durante estos niveles, los estudiantes son formados para ver la arquitectura como un "filtro entre el espacio interior y el entorno exterior", integrando perspectivas antropológicas e históricas [13]. El **Ciclo 2 (Profesional)** comprende el tercer y cuarto año, donde los talleres se desplazan hacia la "Intervención Contextual", la "Integración Tecnológica" y la "Integración de Variables de Gestión" [12]. En esta etapa, los estudiantes deben sintetizar la lógica estructural —incluyendo los rigurosos estándares sísmicos de Chile— con la sostenibilidad urbana y territorial [12]. El final **Ciclo 3 (Título)** involucra la práctica profesional y un riguroso "Proyecto de Tesis de Título" [12]. El modelo de la FAU UChile destaca por su compromiso con la "realidad chilena y latinoamericana", requiriendo que los estudiantes se involucren con las condiciones geográficas y sociales específicas de la región, como los territorios áridos o los paisajes urbanos vulnerables [11, 13].

Ciclo de Taller FAU UChile	Niveles	Créditos	Enfoque
Ciclo 1: Formación Básica	1º - 4º Sem.	54 (Total)	"Representación, modelado y fundamentos conceptuales."
Ciclo 2: Formación Especializada	5º - 8º Sem.	45 (Total)	"Integración de contexto, tecnología y gestión."
Ciclo 3: Título Profesional	9º - 11º Sem.	81 (Total)	"Práctica, proyecto de título y tesis terminal."

Fuente: [11, 12]

La Escuela Brasileña: Ateliers Integrados y Rigor Departamental

La educación arquitectónica brasileña se define por su profunda estructura departamental, dividiendo típicamente el conocimiento en Proyecto (AUP), Historia (AUH) y Tecnología (AUT). Las instituciones líderes —USP, Unicamp y UFRJ— demuestran un compromiso para romper estos compartimentos a través de entornos de diseño integrados.

USP: La FAU-USP y la Síntesis de Escalas

La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de São Paulo (FAU-USP) sigue un currículo de 2019 altamente riguroso que totaliza 5,880 horas en diez semestres [14]. La estrategia pedagógica se centra en el Departamento de Proyecto (AUP), el cual gestiona una secuencia de talleres que cubren las diversas escalas de la intervención humana, desde el objeto hasta la ciudad y el paisaje [14, 15].

La secuencia comienza con *Fundamentos de Projeto* en el primer semestre (16 créditos), estableciendo la base conceptual del trabajo del arquitecto [16]. A esto le sigue una progresión de doble vía en diseño arquitectónico (*Arquitetura: Projeto 1-4*) y planificación urbana/diseño del paisaje (*Arquitetura da Paisagem, Desenho Urbano*) [14]. El modelo de la FAU-USP se distingue por la integración de "Proyecto Gráfico Visual" y "Diseño de Objetos" como cursos de proyecto fundamentales en el cuarto semestre, reflejando una visión holística del diseño como un campo unificado [14]. El currículo requiere un mínimo de 312 créditos obligatorios y 36 créditos electivos opcionales, garantizando que los estudiantes mantengan un equilibrio interdisciplinario entre historia y tecnología [14, 15]. El programa culmina en el *Trabalho de Graduação Final* (TFG I y II), un proyecto terminal de dos semestres donde los estudiantes deben demostrar un dominio total sobre su metodología de investigación y diseño [14].

Unicamp: El Ateliê Vertical y Entornos Colaborativos

El programa de arquitectura de la Unicamp (FECFAU) enfatiza un enfoque colaborativo contemporáneo a través de su modelo de *Ateliê Vertical* [17, 18]. A diferencia de los niveles tradicionales, el Ateliê Vertical involucra equipos mixtos de estudiantes de diferentes años que trabajan juntos en proyectos temáticos, como arquitectura escolar o edificios culturales complejos [17, 18]. Los talleres de la Unicamp se caracterizan por una fuerte dependencia de BIM (Building Information Modeling) y de las tecnologías de la información para fomentar la "coordinación integrada de proyectos" [17]. La metodología utiliza a menudo el "método de circulación" para la concepción espacial, donde el movimiento a través del edificio sirve como el motor principal de la forma y el programa [19]. Este enfoque en el proceso colaborativo prepara a los estudiantes para los entornos profesionales modernos, donde el arquitecto actúa como coordinador principal entre diversos especialistas técnicos [17].

UFRJ: El Ateliê Integrado y Extensión Social

En la FAU-UFRJ (Universidad Federal de Río de Janeiro), el currículo de diseño ha sido reformado para fomentar la integración entre el diseño arquitectónico, el urbanismo y la arquitectura del paisaje a través del *Ateliê Integrado* [20, 21]. Este cambio pedagógico tiene como objetivo romper la compartimentación departamental que históricamente aisla el conocimiento técnico del proceso creativo [20].

El *Ateliê Integrado I* (7º semestre) y el *Ateliê Integrado II* (8º semestre) son los puntos culminantes del currículo, y requieren que los estudiantes sinteticen variables complejas

—que van desde el saneamiento y los sistemas estructurales de acero/madera hasta la conservación del patrimonio— dentro de un único proyecto de diseño [21]. Una característica notable de la reciente reforma curricular de 2023 en la UFRJ es la inclusión obligatoria del 10% de las horas totales en "Actividades de Extensión", asegurando que los talleres de diseño estén directamente vinculados al servicio comunitario y a las intervenciones urbanas del mundo real [22]. El final *Trabalho Final de Graduação* (TFG) es una síntesis rigurosa de estas experiencias, a menudo centrándose en los desafíos urbanos y ambientales únicos de Río de Janeiro [21].

El Modelo Colombiano: Núcleo Disciplinario y Profundización Estratégica

Los programas de arquitectura de primer nivel de Colombia —Universidad de los Andes y Universidad Nacional de Colombia— ofrecen currículos altamente estructurados e intensivos en investigación que enfatizan la integración del diseño de proyectos con los sistemas técnicos y la responsabilidad territorial.

Universidad de los Andes: El Ciclo de Unidades y el Pensamiento Computacional

El programa de arquitectura de Uniandes está estructurado en cinco ciclos distintos: Fundamentar, Comprender, Integrar, Desarrollar y Sintetizar [23]. El currículo es notable por su peso de 153 créditos a lo largo de 9 semestres y su temprana inclusión del "Pensamiento Computacional" y la "Fabricación Digital" [23, 24].

En el ciclo **Comprender** (Semestres 2-5), el taller de diseño se organiza en "Unidades" —pares de cursos que consisten en un estudio de Proyecto y un correguisito Técnico [23]. Por ejemplo, la "Unidad Núcleo Proyecto: De la Configuración de la Estructura a la Cualificación del Espacio" (3 créditos) se cursa junto con "Configuración de los Sistemas Estructurales" (2 créditos) [24]. Esto asegura que la lógica estructural y la calidad espacial se desarrollen en conjunto, evitando la separación de la estética de la viabilidad técnica. Los ciclos **Desarrollar** y **Sintetizar** (Semestres 7-9) permiten un alto grado de especialización en las vías Creativa, Social o Tecnológica [23]. Los estudiantes de Uniandes también pueden comenzar a tomar créditos para un Máster en Arquitectura o un Máster en Gestión Estratégica de Proyectos Arquitectónicos desde su séptimo semestre, lo que refleja una tendencia pedagógica hacia el desarrollo profesional continuo a lo largo de toda la vida [23, 25].

Estructura Curricular Uniandes	Ciclo	Semestres	Enfoque Central del Proyecto
Fundamentar	Fundación	1	"Principios básicos, relaciones cuerpo-espacio." ⁹⁵
Comprender	Núcleo	2-may	"Unidades (Proyecto + Técnica), Fabricación Digital."
Integrar	Síntesis	6	"Proyecto Integrador, contexto urbano/territorial."

Desarrollar	Profundización	7-agosto	"Unidades basadas en rutas (Creativa, Social, Técnica)."
Sintetizar	Grado Final	9	Proyecto Integrador Terminal y Seminario.

Fuente [23, 24]

Universidad Nacional de Colombia: Talleres Verticales y Acción Territorial

La Universidad Nacional de Colombia (UNAL), con programas destacados en Bogotá y Medellín, se enfoca en formar arquitectos con un alto grado de dominio técnico y conciencia territorial [26, 27]. El campus de Medellín es particularmente conocido por su grado de "Arquitecto Constructor", que pone un fuerte énfasis en la gestión, la economía y la ética del proceso de construcción [26].

En Bogotá, el currículo de diseño utiliza "Talleres Verticales" a partir del tercer nivel, abordando temas de Ciudad y Territorio, Lugar, Técnica y Función [28]. Esta verticalidad permite un rico intercambio entre estudiantes de niveles iniciales y avanzados, fomentando un entorno de aprendizaje entre pares. El programa se divide en tres componentes: Fundamentación, Disciplinario y Libre Elección, con un requisito total de 178 a 180 créditos [26, 27]. El componente "Disciplinario Optativo" permite a los estudiantes enfatizar rutas como Patrimonio, Proyecto Urbano o Vivienda, a menudo vinculadas a los sólidos grupos de investigación de la universidad en arquitectura colombiana moderna [27, 29]. La investigación realizada dentro del departamento de arquitectura de la UNAL Bogotá destaca una transición en las metodologías de enseñanza de los roles tradicionales "dominantes" a los roles de "facilitador" [30]. En el modelo de "facilitador", los profesores promueven el intercambio de conocimientos y el cuestionamiento, tratando el proyecto arquitectónico no solo como un producto final, sino como una construcción acumulativa de investigación y experimentación liderada por el estudiante [30, 31].

La Excepcionalidad Argentina: La UBA y el Sistema de Cátedras

La Universidad de Buenos Aires (UBA), a través de su Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), representa un ecosistema pedagógico único en América Latina, definido por su escala masiva y su sistema de cátedras paralelas [32, 33].

FADU-UBA: Pluralismo, Elección y el Taller Anual

El currículo de la FADU-UBA comienza con el *Ciclo Básico Común* (CBC), un año fundamental para todas las carreras de la UBA que incluye *Introducción al Conocimiento Proyectual I y II* [32]. Al completar el CBC, los estudiantes ingresan al primer nivel de la carrera de arquitectura y se enfrentan a la elección entre docenas de diferentes talleres de diseño (Cátedras) [33, 34]. Este sistema garantiza un entorno pluralista donde coexisten diferentes escuelas de pensamiento arquitectónico dentro de la misma institución.

La secuencia de diseño (*Arquitectura I a IV*) consiste en talleres anuales con un alto compromiso de tiempo (8 horas por semana) [32]. Cátedras como el Taller A+A (Arrese/Álvarez) o el Taller Diéguez suelen trabajar en planes maestros territoriales unificados, donde todos los niveles (A1 a A4) intervienen en el mismo sector urbano a diferentes escalas [33, 34]. Esta interacción "vertical" permite a los estudiantes ver los efectos dominio de sus diseños de edificios individuales en el tejido urbano más amplio. El programa culmina en el quinto nivel con dos talleres intensivos cuatrimestrales: *Proyecto Urbano (PUR)* y *Proyecto Arquitectónico (PA)* [32]. Este año final se centra en la síntesis urbana de alta complejidad y en el diseño arquitectónico de nivel profesional. El modelo de la FADU se caracteriza por su filosofía "hacer-pensar", donde el proceso y el modelado físico (maqueta) se valoran tanto como la representación gráfica final [33, 35].

Progresión Curricular FADU-UBA	Nivel	Duración	Horas/Total
Ciclo Básico Común (CBC)	0	Anual	240 (ICP)
Arquitectura I	1	Anual	240
Arquitectura II	2	Anual	240
Arquitectura III	3	Anual	240
Arquitectura IV	4	Anual	240
Proyecto Urbano (PUR)	5	Cuatrimestral	120
Proyecto Arquitectónico (PA)	5	Cuatrimestral	120

Fuente: [32]

SÍNTESIS INTERINSTITUCIONAL: TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS FUTURAS

La comparación de estas diez instituciones líderes revela un conjunto de tendencias compartidas que definen la escuela contemporánea de arquitectura latinoamericana. Mientras que cada universidad mantiene su sabor local, son evidentes varios cambios pedagógicos globalizados en toda la región.

El Cambio Hacia la Integración Territorial y Social

En todas las universidades, el taller de diseño ha expandido su alcance desde el edificio "objeto" individual hacia el "territorio" [3, 14, 28, 36]. Ya sea a través de las LIP en la UNAM, los proyectos urbanos en la UBA o la observación territorial en la U. de Chile, existe un claro consenso de que la educación arquitectónica debe abordar la ciudad como un sistema vivo y complejo. Esto se combina a menudo con un profundo compromiso social, particularmente en las instituciones públicas como la UNAM y la UFRIJ, donde la "Extensión" y la "Producción Social del Hábitat" son componentes centrales del proceso de creación del proyecto [1, 22].

Madurez Digital e Integración de BIM

La adopción de BIM (Building Information Modeling) ha alcanzado un estado de madurez curricular. Ya no se enseña como una materia electiva de software aislada, sino como una "metodología integradora" esencial para la práctica profesional. Esto es más evidente en la PUC Chile y en la Unicamp, donde el BIM se utiliza para gestionar la complejidad de los proyectos colaborativos y multidisciplinarios [10, 17]. La inclusión del "Pensamiento Computacional" y de la "Fabricación Digital" en Uniandes sugiere además un movimiento hacia el diseño basado en datos y la fabricación avanzada en el sector de la construcción [23]

Flexibilidad Pedagógica y el Currículo Modular

Existe una tendencia creciente hacia la flexibilidad y la modularidad curricular. Instituciones como Uniandes y el Tec de Monterrey han roto con las estructuras anuales rígidas para ofrecer "Unidades", "Retos" y "Rutas de Profundización" que permiten a los estudiantes personalizar su perfil profesional [6, 23]. Esta flexibilidad también se observa en el modelo chileno, donde el título profesional está vinculado a una serie de másteres especializados [8, 9]

La Evolución del Entorno del Taller

Finalmente, la naturaleza del propio "Estudio" o "Taller" está evolucionando. El movimiento hacia los "Ateliers Verticales" (Unicamp, UNAL) y las "Cátedras Paralelas" (UBA, UNAM) refleja un deseo de crear entornos de aprendizaje más democráticos, colaborativos y diversos [17, 33]. El papel del profesor está pasando de ser un maestro-crítico a un facilitador de la investigación, animando a los estudiantes a desarrollar las habilidades críticas y analíticas necesarias para navegar en un panorama profesional que cambia rápidamente [30, 31]

En conclusión, los programas de estudio de los talleres de diseño arquitectónico en América Latina se caracterizan por una sólida síntesis de rigor técnico, responsabilidad social e innovación curricular. A medida que estas diez instituciones continúan evolucionando, siguen dedicadas al objetivo fundamental de formar arquitectos que no solo sean diseñadores hábiles, sino también ciudadanos conscientes capaces de transformar el tejido urbano y social de la región

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Licenciatura en Arquitectura - Facultad de Arquitectura - UNAM,
<https://arquitectura.unam.mx/licenciaturas/licenciatura-en-arquitectura>
2. ARQUITECTURA - UNAM ORIENTA - Google Sites,
<https://sites.google.com/fa.unam.mx/fa-al-encuentro-del-mañana-20/arquitectura>¹⁵⁴
3. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta UNAM,
<https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
4. Arquitectura Plan de Estudios | PDF | Conocimiento | Diseño - Scribd,
<https://es.scribd.com/document/291172468/Arquitectura-plan-de-estudios>
5. Folleto Modelo Tec21 (2016) FINAL - Tecnológico de Monterrey,
<https://tec.mx/sites/default/files/inline-files/folletomodelotec21.pdf>
6. Arquitectura | Tecnológico de Monterrey, <https://tec.mx/es/arquitectura-arte-y-diseno/arquitectura>
7. Arquitectura - Tecnológico de Monterrey,
https://tec.mx/sites/default/files/repositorio/Admisiones/One%20Pages/EAAD/OnePage_ARQ_2025_DIGITAL.pdf
8. Objetivos Plan de Estudios Escuela de Arquitectura,
<https://arquitectura.uc.cl/programas/magisteres/129-admision/pregrado/1305-objetivos-plan-de-estudios-escuela-de-arquitectura.html>
9. Malla Curricular, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
10. Curso Diseño y Modelamiento BIM con Revit de Arquitectura (Modalidad Sincrónica),
<https://www.duoc.cl/cyd/curso-modelamiento-en-arquitectura-revit-modalidad-sincronica/>
11. Malla Curricular Arquitectura UChile | PDF | Integral | Science - Scribd,
<https://fr.scribd.com/document/424521883/Malla-Curricular-Arquitectura-2019-Para-60-Estudiantes-Con-Plan-Especial-Difenciado-PDF>
12. Plan de estudios - Facultad de Arquitectura y Urbanismo - Universidad de Chile,
<https://fau.uchile.cl/carreras/4928/arquitectura>
13. Programas de Estudio - Escuela de Arquitectura, Universidad Católica del Norte,
<https://www.escueladearquitecturaucn.cl/programas-de-estudio/>
14. !_Estrut_Arquitetura_2019_1º sem.indd - FAU-USP, <https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2025/09/Estrutura-Arquitetura-2019.pdf>
15. Estrutura Curricular 2016 Arquitetura e Urbanismo - FAU-USP,
<https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2025/09/Estrutura-Arquitetura-2016.pdf>
16. Jupiterweb - Sistemas USP,
<https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=>
17. AU191 - Teoria e Projeto: Ateliê Vertical 1 - 1S/2020 - DAC - Unicamp,
<https://www.dac.unicamp.br/portal/caderno-de-horarios/2020/1/S/G/FECFAU/AU191>
18. Arquitetura escolar no ateliê de projeto. Relato e reflexão de uma experiência didática Eixo Temático 1 - Even3,
<https://static.even3.com/anais/1094533.pdf?v=639015642904463262>
19. DUAS EXPERIÊNCIAS NO ATELIÊ DE PROJETO – ENSINO REMOTO E PRESENCIAL - ResearchGate,
https://www.researchgate.net/publication/374304642_DUAS_EXPERIENCIAS_NO_ATELIE_DE_PROJETO_ENSINO_Remoto_E_PRESENCIAL/fulltext/651816de321ec5513c23fabd/DUAS-EXPERIENCIAS-NO-ATELIE-DE-PROJETO-ENSINO-REMOTO-E-PRESENCIAL.pdf

20. caderno da disciplina - 2019.1 | UFRJ | FAU | AI.1,
[https://fauufrijatelierintegrado1.weebly.com/uploads/1/2/5/9/12591367/caderno_ai1_2019.1\[2\].pdf](https://fauufrijatelierintegrado1.weebly.com/uploads/1/2/5/9/12591367/caderno_ai1_2019.1[2].pdf)
21. Currículo Arquitetura e Urbanismo | PDF - Scribd,
<https://pt.scribd.com/document/799091530/SiGA-UFRJ>
22. SiGA - UFRJ,
<https://www.siga.ufrj.br/sira/temas/zire/frameConsultas.jsp?mainPage=/repositorio-curriculo/9D4F423D-0A2A-2188-3BCB-55C5F051248C.html>
23. Plan de estudios | Pregrado en Arquitectura | Uniandes,
<https://argdis.uniandes.edu.co/pregrado/informacion/plan-de-estudios-arg/>
24. Arquitectura - Universidad de los Andes - SmartCatalog,
<https://uniandes.smartcatalogo.com/2024/catalogo/school-of-architecture-and-design/architecture-department/undergraduate/arquitectura/>
25. Pregrado en Arquitectura Universidad de los Andes - aspirantes Uniandes,
<https://aspirantes.uniandes.edu.co/es/pregrado/oferta-academica/estudia-arquitectura>
26. Sede Medellín - Pregrados - Universidad Nacional de Colombia : Facultad de Arquitectura, <https://arquitectura.medellin.unal.edu.co/programas/pregrados.html>
27. PEP-arquitectura.pdf - Dirección Académica - Universidad Nacional de Colombia,
<https://diracad.bogota.unal.edu.co/recursos/pdf/unal-aspirante/PEP/PEP-arquitectura.pdf>
28. Arquitectura - Universidad Nacional de Colombia,
https://fia.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=250&Itemid=117
29. Maestría en Arquitectura / Facultad de Artes - Universidad Nacional de Colombia,
<https://maestriaarquitectura.bogota.unal.edu.co/>
30. Estrategias para la enseñanza del diseño arquitectónico: entre lo tradicional y lo colaborativo - Redalyc,
<https://www.redalyc.org/journal/1251/125176913004/125176913004.pdf>
31. Estrategias para la enseñanza del diseño arquitectónico: entre lo tradicional y lo colaborativo - Revista de Arquitectura (Bogotá),
<https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/3986/4553>
32. Arquitectura - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo | UBA,
<https://www.fadu.uba.ar/arquitectura/>
33. Guía de cátedras de la FADU-UBA para cursar Arquitectura - Clarin.com,
https://www.clarin.com/arg/guia-catedras-fadu-uba-cursar-arquitectura_0_sw3mcMirfZ.html
34. Guía de cátedras de la FADU-UBA para cursar Arquitectura - Clarin.com,
https://www.clarin.com/arg/guia-catedras-fadu-uba-cursar-arquitectura_0_vwV3VBEqQd.html
35. FADU UBA | Cómo es CURSAR un año de ARQUITECTURA? - YouTube,
<https://www.youtube.com/watch?v=RYRIR6LORcU>
36. Arquitectura - Dirección Académica,
<https://diracad.bogota.unal.edu.co/unaspirante/programas/arquitectura>

PARADIGMAS CONTEMPORÁNEOS EN LA ENSEÑANZA DE LA TEORÍA DE LA ARQUITECTURA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN IBEROAMÉRICA Y EL CONTEXTO GLOBAL

La enseñanza de la teoría de la arquitectura atraviesa en la actualidad una fase de profunda redefinición académica, impulsada por la necesidad de integrar el pensamiento crítico con los avances tecnológicos y las urgencias socioambientales. En los centros de excelencia global, la teoría ha dejado de ser una disciplina puramente historiográfica para convertirse en un motor de la investigación proyectual y un marco ético para la práctica profesional.[1, 2] Este fenómeno es particularmente visible en las instituciones que lideran los rankings internacionales, como la Bartlett School of Architecture (UCL), el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Delft University of Technology, donde la teoría se articula bajo modelos de "History, Theory and Criticism" (HTC), eliminando las fronteras tradicionales entre el dato histórico y la reflexión teórica.[3, 4] En Iberoamérica, la situación presenta matices singulares: mientras España mantiene una estructura docente ligada a la composición y al proyecto arquitectónico como disciplinas intelectuales, en Latinoamérica surge con fuerza la investigación proyectual como una vía para legitimar el diseño como producción de conocimiento científico.[5, 6, 7]

El Contexto Global y la Hegemonía del Pensamiento Crítico

A nivel global, la enseñanza de la arquitectura se mide a través de indicadores de reputación académica y empleabilidad, donde el ranking QS World University Rankings by Subject 2025 sitúa a las universidades anglosajonas y europeas en las posiciones de liderazgo.[3] Estas instituciones no solo dominan la producción bibliográfica, sino que dictan las agendas pedagógicas que influyen en el resto del mundo. El modelo del MIT, por ejemplo, destaca por su enfoque interdisciplinar, vinculando la teoría con la tecnología y el diseño en un entorno de investigación avanzada.[2, 4]

Desempeño y Posicionamiento de las Instituciones Líderes (QS 2025)

Rango	Universidad	País	Reputación Académica	Citaciones por Artículo
1	UCL (The Bartlett)	Reino Unido	97.7	90.6
2	MIT	Estados Unidos	95.7	93.4
3	Delft University of Technology	Países Bajos	92.7	88.0
4	ETH Zurich	Suiza	92.2	91.8
6	Harvard University	Estados Unidos	87.8	87.6
9	National University of Singapore	Singapur	87.4	93.5
10	UC Berkeley	Estados Unidos	86.4	94.2

La hegemonía de estos centros responde a una visión de la teoría como una herramienta operativa. En la Harvard Graduate School of Design (GSD), el currículo de historia y teoría se aleja de la cronología lineal para explorar las fuerzas económicas y políticas que moldean la práctica profesional contemporánea.[8] Esta tendencia se observa también en la Architectural Association (AA) de Londres, donde los cursos de "History and Theory Studies" (HTS) buscan formar graduados independientes y críticos, capaces de intervenir en debates sobre desigualdad, vivienda y ecología.[1]

La Enseñanza de la Teoría en España: La Tradición de la Composición

En España, la enseñanza de la teoría se encuentra indisolublemente ligada a la asignatura de "Composición Arquitectónica". Este término, de origen académico francés pero reinterpretado en el contexto político español, abarca tanto la historia del arte y la arquitectura como la teoría y la crítica del proyecto.[9, 10] Las escuelas de Madrid (ETSAM) y Barcelona (ETSAB) representan los dos polos de esta tradición.

El Modelo de la ETSAB: El Plan 2014 y la Progresión del Conocimiento

En la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB), la teoría se introduce desde el primer curso bajo la denominación "Bases para la Teoría", proporcionando los fundamentos conceptuales necesarios para abordar la disciplina proyectual.[10] A lo largo de los cinco años de grado, la teoría y la historia se distribuyen de forma alterna para acompañar el desarrollo madurativo del estudiante.

Curso	Semestre	Asignatura	Créditos ECTS	Módulo Temático
1º	1	Bases para la Teoría	6.0	Materias básicas
2º	3	Historia I	6.0	Forma, construcción y lugar
3º	5	Historia II	7.0	Vivienda y entorno urbano
4º	7	Teoría I	6.0	Dotaciones y espacio público
5º	9	Teoría II	5.0	Talleres temáticos

Este esquema demuestra una intención clara de vincular el conocimiento crítico con la escala de intervención del proyecto. Mientras que las "Bases para la Teoría" se centran en los principios de la forma y la simbolización, las asignaturas de Teoría I y II abordan la complejidad de los equipamientos institucionales y los retos de la ciudad contemporánea.[10]

La ETSAM y la Investigación en Composición

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) estructura su enseñanza a través de departamentos especializados. El Departamento de Composición Arquitectónica gestiona las áreas de análisis, teoría e historia, promoviendo una visión de la arquitectura como patrimonio y cultura visual.[9] En la ETSAM, el análisis de la arquitectura se enseña como una herramienta para el proyecto, donde la búsqueda bibliográfica y la técnica de redacción de artículos científicos se integran desde etapas tempranas, especialmente en el doctorado.[9] El currículo de grado incluye asignaturas

como "Análisis de la Arquitectura" e "Historia de la Arquitectura y el Urbanismo", asegurando que el estudiante comprenda el contexto físico y cultural antes de profundizar en la práctica proyectual avanzada.[11]

El Panorama en Latinoamérica: Identidad, Sociedad y Proyecto

La enseñanza en Latinoamérica ha pasado de seguir los modelos europeos a buscar una síntesis propia que responda a las realidades locales. Las mejores universidades de la región, como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) y la Universidad de Buenos Aires (UBA), han integrado la teoría como un componente vital de la formación ética y social del arquitecto.[12, 13, 14]

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La Facultad de Arquitectura de la UNAM presenta uno de los modelos más estructurados, dividiendo el plan de estudios en cinco áreas: Proyecto, Teoría-Historia-Investigación, Tecnología, Urbano-Ambiental y Extensión Universitaria.[14, 15] El área de Teoría, Historia e Investigación es responsable de desarrollar las capacidades críticas del alumnado, considerando al objeto arquitectónico como un centro de significados culturales.[14]

La UNAM organiza su enseñanza en cinco etapas fundamentales, donde la teoría evoluciona desde la introducción básica hasta la síntesis profesional.

Etapa	Semestres	Enfoque Teórico-Histórico
Básica	1º y 2º	Conceptos fundamentales del arte y cultura [16]
Desarrollo	3º y 4º	Teoría de la Arquitectura e Historia I [16]
Profundización	5º y 6º	Historia II y Urbanismo contemporáneo [16]
Consolidación	7º y 8º	Teoría del Proyecto y Crítica [17]
Síntesis	9º y 10º	Seminarios de investigación y tesis [18]

Un aspecto innovador de la UNAM es la creación de las Líneas de Interés Profesional (LIP). En la LIP de "Crítica y Reflexión", los estudiantes pueden cursar asignaturas optativas especializadas como "Arquitectura y Pensamiento en América Latina", "Semiótica en Arquitectura", "Neuroarquitectura" y "Perspectiva de Género en Arquitectura".[17] Esto evidencia que la teoría en la UNAM no es estática, sino que se adapta a los debates transdisciplinarios actuales.[17]

La Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)

La UC de Chile, posicionada como la mejor universidad de arquitectura en Latinoamérica por el ranking QS, define el perfil de su arquitecto mediante un equilibrio entre conocimientos teóricos [C] y destrezas proyectuales .[19] La formación teórica en la UC incluye no solo la historia mundial, sino un énfasis marcado en la historia de la arquitectura y el urbanismo latinoamericano.[19]

La malla curricular se divide en tres ciclos: inicial, avanzado y de egreso. En el ciclo inicial, asignaturas como "Arquitectura Antigua y la Tradición Clásica" y "Arquitectura y la

"Tradición Moderna" sientan las bases históricas. En el ciclo avanzado, se introducen cursos de "Debates de la Arquitectura Contemporánea", donde la teoría se utiliza para fundamentar una práctica reflexiva que detecte y observe problemas relacionados con el habitar.[19]

Relación entre las Asignaturas de Teoría e Historia

Uno de los puntos de mayor fricción y análisis en la pedagogía arquitectónica es la distinción entre teoría e historia. Mientras que la historia se ocupa tradicionalmente del registro cronológico de hechos y formas, la teoría busca establecer las leyes generales o los principios críticos que validan la creación arquitectónica.[20] Sin embargo, en las universidades de vanguardia, esta distinción tiende a difuminarse en favor de un enfoque operativo.

La Historia como Insumo Operativo

La tendencia actual es utilizar la historia no como un catálogo de estilos, sino como un "insumo operativo" para el taller de proyectos.[20] Esto significa que el estudio de los fenómenos arquitectónicos del pasado aporta criterios proyectuales directos. En la Universidad Nacional de Rosario (Argentina), se defiende que la historia sintoniza con la práctica proyectual al hipotetizar, problematizar temas y trabajar con variables disciplinares y extradisciplinares.[21]

Los estudios históricos son útiles para identificar estados deseables y elaborar criterios de valoración de aciertos y errores en el diseño actual.[20] En este sentido, la teoría de la arquitectura se define como una "acción erudita" que está dentro del proyecto, no fuera de él. El alumno no solo aprende a clasificar edificios, sino a adquirir hábitos intelectuales, visuales y perceptivos que desarrolla en su trayectoria académica.[20]

El Modelo HTC (History, Theory, Criticism)

Este modelo, originado en el MIT y replicado en instituciones como la Universidad Di Tella en Argentina, integra las tres dimensiones para ofrecer una visión exhaustiva de la arquitectura como campo profesional y área de investigación.[4, 22] En la Di Tella, la teoría se enseña bajo el área de "Historia y Representación", donde se cursan materias como "Estética y Teorías de la Arquitectura" y "Estudios del Patrimonio", vinculándolas directamente con la producción proyectual contemporánea.[22]

Asignaturas de Diseño: Morfología, Generación Formal y Estética

Las asignaturas que se ocupan de la generación formal y la morfología actúan como el puente entre el pensamiento abstracto de la teoría y la materialidad del proyecto. En la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (FADU-UBA), la morfología es una disciplina central que trasciende la mera representación geométrica.[23, 24]

La Morfología como Disciplina Intelectual

En la FADU-UBA, la asignatura de Morfología se plantea como una relación entre los sistemas de representación y los problemas de la forma arquitectónica y urbana.[23] El objetivo es interpretar la forma como una organización de materiales y lógicas específicas.

- **Morfología I:** Se centra en la introducción a los sistemas de representación geométrica y en los problemas de la forma arquitectónica. Utiliza la observación de la apariencia como una herramienta para producir conceptos arquitectónicos.[23, 24]
- **Morfología II:** Se ocupa fundamentalmente de la forma urbana, estudiando el comportamiento de las ciudades y metrópolis contemporáneas, tomando a Buenos Aires como caso de estudio.[23, 25]

La morfología en este contexto no es un atributo del diseño, sino un área de conocimiento intrínseca que se construye mediante nuevas maneras de mirar y generar el espacio.[26] Se estudian las relaciones entre formas de habitar, materia y geometría, permitiendo que el estudiante traduzca conceptos abstractos en imágenes espaciales habitables.[23, 26]

La Estética en el Currículo del Arquitecto

La estética se enseña frecuentemente vinculada a la historia del arte o como una rama de la filosofía aplicada a la arquitectura. En la UNAM, por ejemplo, la estética se aplica al diseño de paisaje para comprender los valores funcionales y de habitabilidad que integran una intervención responsable.[27] En la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, la maestría en estética e historia del arte promueve una visión crítica de las instituciones artísticas y su influencia en el ámbito cultural, social y político, ofreciendo una perspectiva interdisciplinaria necesaria para el arquitecto contemporáneo.[28]

La enseñanza de la estética busca:

1. Fortalecer el pensamiento crítico mediante la reflexión sobre el arte y la cultura.[29]
2. Proporcionar marcos conceptuales para interpretar la apariencia de los objetos como un campo de investigación.[24]
3. Vincular la creación artística con las condiciones sociales y políticas de una época determinada.[28, 29]

La Teoría de la Arquitectura en el Taller de Diseño

El Taller de Diseño (o Taller de Proyectos) es el eje articulador de la carrera, donde convergen las áreas de teoría, tecnología y urbanismo.[15] En el modelo de la UNAM, el "Taller Integral de Arquitectura" es el espacio donde se vinculan las cinco áreas de conocimiento mediante un eje articulador que permite reconocer las condiciones de la realidad social.[15]

El Taller como Espacio de Práctica Reflexiva

En la PUC de Chile, el taller es el lugar de la "experiencia reiterada en la práctica proyectual", donde el alumno desarrolla habilidades de composición y distribución del espacio, integrando todas las variables de la obra en un proyecto.[19] Esta práctica se considera reflexiva porque exige que el estudiante observe problemas relacionados con

el habitar y les dé solución mediante propuestas edificables que respeten el contexto histórico y territorial.[19]

La Investigación Proyectual como Estrategia Didáctica

Una tendencia creciente en Latinoamérica es la aplicación de la "investigación proyectual" como estrategia didáctica en el taller. Este enfoque, basado en el constructivismo, asume que tanto el docente como el estudiante construyen conocimiento a través de la actividad y el lenguaje del diseño.[30] La investigación proyectual en el taller permite:

- **Intertextualidad:** Relacionar la conjetura teórica del propio proyecto con otras teorías precedentes.[30]
- **Dialógicas del Proyecto:** Incorporar la investigación en el proyecto y el proyecto en la investigación, evitando que el diseño sea una tarea meramente intuitiva.[30]
- **Retroalimentación Crítica:** Utilizar la teoría y los métodos aplicados para mejorar el proceso de aprendizaje.[30, 31]

Teoría del Proyecto e Investigación Proyectual: Hacia una Epistemología del Diseño

El debate sobre la autonomía del saber arquitectónico ha dado lugar a conceptos como la "Teoría del Proyecto" y la "Investigación Proyectual". Estos términos buscan diferenciar el acto de diseñar de la investigación científica tradicional, sin renunciar al rigor y a la producción de conocimiento original.[5, 6, 32]

Helio Piñón y la Teoría del Proyecto

En el ámbito iberoamericano, Helio Piñón (profesor emérito de la ETSAB) ha sido una figura fundamental en la definición de la "Teoría del Proyecto". Para Piñón, el proyecto de arquitectura debe basarse en criterios solventes de consistencia formal, alejándose de los "pastiche posmodernos" o de un modernismo acrítico.[21, 33, 34] Su propuesta se centra en que la arquitectura debe surgir de la vida y de la capacidad de reflexión visual, extendiendo los principios básicos del proyecto a situaciones alternativas mediante el análisis riguroso de edificios ejemplares.[35, 36]

Jorge Sarquis y la Investigación Proyectual

En Argentina, Jorge Sarquis ha sistematizado el concepto de "Investigación Proyectual", definiéndola como un procedimiento que, basado en determinadas teorías y técnicas, es configurador de formas espaciales innovadoras capaces de enriquecer el conocimiento disciplinar.[37] La investigación proyectual no se refiere a investigar "sobre" arquitectura (desde la historia o la tecnología), sino a investigar "desde" y "con" el proyecto.[5, 32]

Comparativa entre Investigación Tradicional e Investigación Proyectual

Dimensión	Investigación Tradicional (en Arquitectura)	Investigación Proyectual (Research by Design)
Objeto de Estudio	Historia, sociología urbana, materiales técnicos.[32]	El propio proceso de diseño y sus lógicas internas.[38, 39]
Metodología	Cualitativa, cuantitativa, historiográfica.[32, 39]	Investigación-acción, experimentación e iteración proyectual.[39, 40]
Resultado	Artículos, monografías, leyes generales.[32, 39]	Prototipos espaciales, estrategias de diseño, conocimiento tácito.[40]
Validación	Revisión por pares científica.[32]	Novedad, creatividad y transferibilidad de la solución formal.[6]

Este enfoque ha permeado en las facultades de arquitectura en Argentina, donde la creación de maestrías y doctorados específicos ha consolidado la disciplina, permitiendo que el proyecto se reconozca como una forma de conocimiento autónoma.[7]

Metodologías de Diseño y el Impacto de la Tecnología

El avance de las tecnologías digitales ha transformado no solo la forma de representar, sino las propias metodologías de diseño. La enseñanza actual integra herramientas de modelado avanzado y fabricación digital como partes fundamentales de la teoría contemporánea.[2, 41]

Diseño, Innovación y Tecnología

En la ETSAB, especialidades como "Diseño, Innovación y Tecnología" conectan el diseño con las ciencias aplicadas para crear modelos que se adapten a las nuevas demandas sociales.[41] Se trabajan conceptos como:

- **Geometría Avanzada y Prototipaje:** Uso de sistemas CAD, ingeniería inversa y modelado generativo.[41]
- **Materialidad y Representación:** Estudio técnico de materiales y su aplicación práctica mediante criterios creativos y tendencias.[41]
- **Diseño Basado en Datos:** Orientación a sistemas de innovación complejos y colectivos.[41]

En la FAU USP (Brasil), la línea de investigación de "Proyecto: Producción y Pesquisa" aborda el instrumental técnico movilizado en la concepción y los sistemas de representación como estrategias de proyecto, reconociendo que la arquitectura contemporánea no puede separarse de su base tecnológica.[38]

Sostenibilidad y Medio Ambiente en la Teoría del Proyecto

La sostenibilidad ha dejado de ser una asignatura optativa para convertirse en un eje transversal de la teoría arquitectónica. En la UNAM, las líneas de interés profesional incluyen el "Diseño del Hábitat y Medio Ambiente", donde se analizan críticamente los procesos de diseño sostenible y la resiliencia urbana.[17] Del mismo modo, en la PUC de Chile, la malla curricular ofrece especializaciones en "Arquitectura Sustentable y

Energía", integrando los conocimientos de física y bioclimática en el corazón del proyecto arquitectónico.[19]

La Enseñanza de la Arquitectura en Brasil: El Modelo de la FAU USP

La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de São Paulo (FAU USP) representa una de las visiones más integradoras de la teoría y la práctica en Latinoamérica. Su departamento de Historia de la Arquitectura y Estética del Proyecto (AUH) trata de forma articulada la investigación y la formación profesional, buscando que el arquitecto sea capaz de lidiar con las dimensiones de la interdisciplinariedad.[42]

Estructura Curricular de la FAU USP

El plan de estudios de la FAU USP tiene una duración de 10 semestres y una carga horaria total de más de 5,000 horas, de las cuales una parte significativa se dedica a la fundamentación teórica desde el primer semestre.[43]

Período	Asignatura	Créditos Aula	Créditos Trabajo
1º	Historia de la Urbanización y del Urbanismo I	4	0
1º	Historia de la Arte I	4	0
1º	Fundamentos de Proyecto	16	2
2º	Historia y Teorías de la Arquitectura I	4	0

La carga horaria de "Fundamentos de Proyecto" (300 horas en el primer semestre) junto con las materias de historia demuestra la centralidad del pensamiento crítico desde el inicio de la formación.[43] Para la FAU USP, el estudiante dentro de la ciudad es el centro de la educación de diseño; la ciudad proporciona el espacio para realizar el aprendizaje, mientras que la escuela genera y es generada por el entorno urbano.[44]

Conclusiones sobre la Situación de la Teoría de la Arquitectura

La situación de los modelos pedagógicos en las mejores universidades globales e iberoamericanas permite concluir que la teoría de la arquitectura vive un momento de expansión epistemológica.

En primer lugar, la relación entre teoría e historia ha evolucionado de la contemplación pasiva a la acción operativa. Las universidades de referencia no enseñan la historia como un relato cerrado, sino como una caja de herramientas para el proyecto contemporáneo.[1, 20] Este enfoque se formaliza en el modelo HTC, que integra la crítica como el puente necesario entre el pasado y el futuro de la disciplina.[4, 22]

En segundo lugar, la morfología y el diseño formal han recuperado su estatus como campos de conocimiento consciente y crítico. No se trata solo de "aprender a dibujar", sino de entender las lógicas organizativas que subyacen a la forma y su relación con los modos de habitar.[23, 26] La morfología urbana y la estética aplicada proporcionan los marcos conceptuales necesarios para intervenir en ciudades cada vez más complejas y saturadas.[25, 29]

En tercer lugar, el taller de diseño se ha consolidado como un laboratorio de investigación proyectual. La influencia de teóricos como Helio Piñón y Jorge Sarquis ha legitimado el proyecto como una vía de producción de conocimiento específica y autónoma.[5, 34, 37] La investigación proyectual permite que la arquitectura no dependa exclusivamente de ciencias auxiliares, sino que desarrolle su propia teoría desde la práctica del diseño.[32, 39]

Finalmente, la integración de la tecnología y la sostenibilidad en el discurso teórico es ya una realidad ineludible. Desde el diseño paramétrico hasta la ética de la conservación del patrimonio, la teoría de la arquitectura actual debe responder a los desafíos globales con una mirada situada y crítica, especialmente en Iberoamérica, donde el compromiso social y la identidad cultural son pilares fundamentales de la formación académica.[17, 19, 45] La enseñanza de la arquitectura, por tanto, se encamina hacia una síntesis donde el "saber pensar", el "saber construir" y el "saber proyectar" forman una tríada indisoluble al servicio de la habitabilidad humana.[45]

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. History and Theory Studies, https://www.aaschool.ac.uk/academicprogrammes/intermediate/History_and_Theory_Studies
2. Best Architecture Schools in the World | ArchitectureCourses.org, <https://www.architecturecourses.org/learn/best-architecture-schools-world>
3. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
4. History Theory + Criticism - MIT Architecture, <https://architecture.mit.edu/history-theory-criticism>
5. Sarquis - Investigación Proyectual | PDF | Teoría | Conocimiento - Scribd, <https://es.scribd.com/document/159777364/Sarquis-Investigacion-proyectual>
6. Research by Design en arquitectura: criterios, taxonomía y validación científica, https://www.researchgate.net/publication/397023137_Research_by_Design_en_arquitectura_criterios_taxonomy_y_validacion_cientifica
7. Investigación Proyectual En Argentina | Inés Moisset, https://inesmoisset.com/wp-content/uploads/2018/07/moisset_investigacion3b3n-proyectual-en-argentina-projetar2017.pdf
8. History and Theory of Architectural Practice - Harvard Graduate School of Design, <https://www.gsd.harvard.edu/course/history-and-theory-of-architectural-practice-spring-2024/>
9. Doctorado - ETSAM · Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM, <https://etsamadrid.aq.upm.es/es/estudios/doctorado>
10. Plan de estudios del Grado en Estudios de Arquitectura (Plan 2014 ...), <https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/plan-estudios>
11. ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID · UPM - ETSAM, https://etsamadrid.aq.upm.es/v2/sites/default/files/2022-2023/JE/2022-2023_GRADO_info_listado%20asignaturas.pdf
12. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment?region=Latin%20America>
13. QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean 2026, <https://www.topuniversities.com/latin-america-caribbean-overall>
14. Licenciatura en Arquitectura, <https://arquitectura.unam.mx/licenciaturas/licenciatura-en-arquitectura>
15. Plan de Estudios y Proceso del Taller Integral en la Licenciatura de Arquitectura de la Universidad - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=TvMT2LEpmFE>
16. Arquitectura - FES Acatlán - UNAM, <https://www.acatlan.unam.mx/index.php?id=17>
17. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
18. Plan de estudios Licenciatura en Arquitectura - Facultad de ..., <https://arquitectura.unam.mx/plan-de-estudios/plan-de-estudios-facultad-de-arquitectura-2017-tomo-i>

19. Malla Curricular, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
20. La enseñanza de historia y teoría de la arquitectura en relación al proceso de diseño - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8213886.pdf>
21. PROYECTO CONTEMPORÁNEO: EL LUGAR DE LA HISTORIA - FAPyD - UNR, https://fapyd.unr.edu.ar/wp-content/uploads/publicaciones/AyP_Continuidad_6.pdf
22. Arquitectura en la Di Tella, https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=23863&id_item_menu=39620
23. UBA FADU ARQ M1 Lombardi 2021 - Clase teórica 1. Introducción al curso de Morfología I, <https://www.youtube.com/watch?v=uA5EjmHfbx4>
24. UBA FADU ARQ M1 Lombardi 2020 - Clase teórica 1. Introducción. - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=_PEzzq_sRT4
25. UBA FADU ARQ M2 Lombardi 2021 - Clase teórica 1. Introducción a la forma urbana: notación. HD - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=PJ7iRKbkZFM>
26. Programa de Cátedra – MORFOLOGÍA I A Carrera: Arquitectura - Faud (UNC), <https://faud.unc.edu.ar/files/Morfologia-IA-Programa-2019.pdf>
27. descripción sintética del plan de estudios - licenciatura de arquitectura de paisaje - UNAM, https://escolar1.unam.mx/planes/f_arquitectura/Arquit-Pais.pdf
28. Maestría en Estética e Historia del Arte | Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, <https://www.utadeo.edu.co/es/facultad/ciencias-sociales/programa/bogota/maestria-en-estetica-e-historia-del-arte>
29. Estética para docentes - Educación Continua UC - Pontificia Universidad Católica de Chile, https://educacioncontinua.uc.cl/programas/estetica-para-docentes/?seccion_id=748
30. La investigación proyectual como estrategia didáctica en el proyecto del Taller de Diseño Arquitectónico - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9561669.pdf>
31. Arquitectura: La Investigación Proyectual Como Estrategia Didáctica en El Proyecto Del Taller de Diseño Arquitectónico | PDF - Scribd, <https://es.scribd.com/document/863649036/Dialnet-LaInvestigacionProyectualComoEstrategiaDidacticaEn-9561669>
32. inteligencia-proyectual.pdf - UAI, <https://uai.edu.ar/media/109510/inteligencia-proyectual.pdf>
33. Helio Piñon - El Proyecto Como Reconstrucción | PDF | Arquitecto | Realidad - Scribd, <https://es.scribd.com/document/580344266/Helio-Pinon-El-proyecto-como-reconstrucion>
34. PIÑON Helio TeoriaProyecto-1 | PDF | Teoría | Autor - Scribd, <https://es.scribd.com/document/436068664/PINON-Helio-TeoriaProyecto-1>
35. Texto Completo Libro (pdf) - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/724493.pdf>
36. tesis.pdf, <https://dspace-test.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23669/1/tesis.pdf>
37. Enseñar Diseño: La emergencia de la teoría - SciELO Argentina, https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232018000200008&lng=es&nrm=iso&tlang=es

38. Projeto de Arquitetura – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de ..., <https://www.fau.usp.br/ensino/pos-graduacao/secretaria/arquitetura-e-urbanismo/projeto-de-arquitetura/>
39. Acuerdos epistemológicos para el saber proyectual - AREA, <https://area.fadu.uba.ar/area-2901/rodriguez2901/>
40. Research by design, <https://revistes.upc.edu/index.php/Palimpsesto/article/view/13424/3076>
41. Especialidades — ETSAB - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - UPC, <https://etsab.upc.edu/es/estudios/mbdesign/plan-estudios/especialidades>
42. Projeto Acadêmico Departamento de História da Arquitetura e Estética do Projeto - Kufunda.net, https://www.kufunda.net/publicdocs/Projeto-Academico_AUH.pdf
43. Arquitetura e Urbanismo - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=N>
44. Ensino de Projeto Na FAUUSP | PDF | Aprendizado | Conhecimento - Scribd, <https://pt.scribd.com/document/511459342/Ensino-de-Projeto-Na-FAUUSP>
45. Redalyc.LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA. UNA MIRADA CRÍTICA, <https://www.redalyc.org/pdf/1341/134116845008.pdf>

ANÁLISIS DE LA INVESTIGACIÓN EN EL PREGRADO DE ARQUITECTURA ENTRE LOS REFERENTES GLOBALES Y LA ACADEMIA LATINOAMERICANA

La formación arquitectónica contemporánea atraviesa una transformación estructural en la que el proyecto ya no se concibe únicamente como una respuesta formal o estética a un encargo, sino como un proceso de síntesis científica y crítica. En las instituciones de vanguardia, la investigación en el pregrado ha dejado de ser una actividad periférica o reservada exclusivamente para los ciclos de posgrado, integrándose como el núcleo del pensamiento proyectual. Este cambio de paradigma responde a la convergencia de fuerzas globales como la crisis climática, la desigualdad social profunda, la transformación digital y la necesidad de procesos de descolonización del conocimiento.[1, 2] La excelencia en la enseñanza de la arquitectura, medida a través de los rankings internacionales, guarda una relación directa con la capacidad de las facultades para institucionalizar la investigación desde los primeros semestres de la carrera, proporcionando a los estudiantes infraestructuras, laboratorios y marcos metodológicos que les permitan abordar la complejidad del entorno construido.[2, 3]

El Ecosistema Global de la Excelencia: Rankings y Reputación Investigativa

El panorama mundial de la educación en arquitectura es liderado sistemáticamente por un grupo reducido de instituciones que han logrado equilibrar la reputación académica con una producción científica de alto impacto. Según QS World University Rankings by Subject 2024, The Bartlett School of Architecture (UCL) se mantiene en la cima global, seguida de cerca por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Delft University of Technology.[3, 4] Estas instituciones no solo destacan por su prestigio histórico, sino por indicadores de investigación como las citaciones por artículo y el índice H, que reflejan la influencia de su producción intelectual en la comunidad global.

Clasificación de las Mejores Universidades en Arquitectura y Entorno Construido (2024)

Rango	Institución	País	Puntuación General	Citaciones por Artículo	Reputación Académica
1	UCL (University College London)	Reino Unido	97.4	91.8	100
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Estados Unidos	95.4	93.7	97.1
3	Delft University of Technology	Países Bajos	93.2	90.9	93.8
4	ETH Zurich	Suiza	91.9	93.9	92.8
5	Manchester School of Architecture	Reino Unido	89.2	93.6	89.2
6	National University of Singapore (NUS)	Singapur	87.6	96.3	85.8
7	Harvard University	Estados Unidos	87.4	89.5	87
8	Politecnico di Milano	Italia	87.3	79.6	88.4
9	Tsinghua University	China	86.8	94	83.8
10	University of California, Berkeley (UCB)	Estados Unidos	86.7	95.7	84.4

Fuente: Elaboración propia basada en QS World University Rankings by Subject 2024: Architecture & Built Environment.[3, 5]

La superioridad de estas instituciones radica en su capacidad para integrar la investigación y la pedagogía. Por ejemplo, la UCL logra un puntaje perfecto en reputación académica, lo cual se atribuye a su enfoque en la "educación basada en la investigación" que permea todos sus niveles de grado.[4, 6] En contraste, universidades como el MIT y UC Berkeley muestran puntajes de citaciones por artículo superiores a 93, lo que indica una cultura de publicación y descubrimiento científico que involucra activamente a los departamentos de arquitectura en proyectos tecnológicos y de ciencia de materiales.[3, 7]

Estructuras Curriculares y Carga Horaria: El Modelo de la UCL y el MIT

La formación de un arquitecto con capacidades reales de investigación requiere una distribución equilibrada entre el taller de diseño, los cursos técnicos y los módulos de metodología. En los referentes globales, la carga horaria no solo es intensa, sino que está diseñada para fomentar la autonomía del estudiante.

The Bartlett School of Architecture (UCL): La Investigación como Columna Vertebral
 En la UCL, el programa de Bachelor of Science (BSc) in Architecture tiene una duración de tres años (36 meses) y requiere la obtención de 360 créditos totales.[6, 8] El sistema se organiza en 120 créditos por año, donde cada módulo de 30 créditos equivale a 15 créditos del European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS). Esta estructura permite una comparabilidad internacional y facilita la movilidad de investigadores jóvenes.

La carga horaria semanal en The Bartlett es de aproximadamente 11 horas de contacto directo (lecciones, talleres y tutorías) y una recomendación de 40 horas de estudio autodirigido.[9] Esta proporción de 1:4 entre la enseñanza presencial y el trabajo independiente es fundamental para el desarrollo de una mentalidad investigativa, ya que obliga al estudiante a gestionar su propio proceso de indagación y experimentación en el taller de diseño.

Año Académico	Créditos Totales	Módulos Principales de Investigación y Teoría	Énfasis Pedagógico
Año 1	120	History of Cities; Making Cities; Environmental Design	Fundamentación crítica y observación
Año 2	120	History & Theory of Architecture; Design Technology I	Especialización técnica y metodológica
Año 3	120	History & Theory of Architecture; Design Technology II	Síntesis proyectual e investigación final

Fuente: Datos curriculares de UCL Architecture BSc.[9, 10]

Además de la vía tradicional, la UCL ofrece el BSc en Architectural and Interdisciplinary Studies, el cual incluye módulos específicos titulados "Architectural Research I, II y III".[9] En estos cursos, los estudiantes no diseñan edificios en el sentido convencional, sino que producen tesis visuales y escritas que exploran los límites de la disciplina, utilizando la arquitectura como una herramienta de análisis cultural y social.

Massachusetts Institute of Technology (MIT): El Paradigma del UROP

En el MIT, la formación en investigación de pregrado se institucionaliza a través del Undergraduate Research Opportunity Program (UROP), un sistema que permite a los estudiantes de arquitectura integrarse en laboratorios de investigación de clase mundial desde sus primeros años.[11, 12] A diferencia de los modelos donde la investigación es un curso al final de la carrera, el UROP ofrece flexibilidad para participar en proyectos sobre tecnología de la edificación, computación del diseño, o visualización avanzada a cambio de créditos académicos o compensación económica.[11, 13]

El currículo del SB in Architecture del MIT comienza con sujetos fundamentales como "Design Across Scales and Disciplines" (4.110J), que explora la relación recíproca entre diseño, ciencia y tecnología, obligando a los estudiantes a desarrollar metodologías de colaboración interdisciplinaria.[14] Este enfoque se complementa con una oferta diversa de asignaturas que cubren desde la historia global de la arquitectura hasta la computación creativa y la ecología de los materiales.[7]

El Modelo Continental: ETH Zurich y TU Delft

Las instituciones de Europa continental, representadas por la ETH Zurich y la TU Delft, mantienen una tradición de rigor técnico y multidisciplinariedad. En estas universidades, la investigación se entiende como una aplicación del pensamiento científico al proceso constructivo.

ETH Zurich: Monodisciplinariedad y Rigor

La ETH Zurich ofrece un programa de Bachelor de tres años (180 créditos ECTS) con un enfoque monodisciplinar compacto.[15, 16] La carga horaria es notablemente alta, con aproximadamente 30 horas presenciales a la semana y entre 10 y 15 horas adicionales de estudio independiente.[15] Un aspecto distintivo de su formación en investigación es la categoría de cursos "Science in Perspective" (SiP), donde los estudiantes deben adquirir al menos 6 créditos en materias que vinculen la arquitectura con contextos sociales, económicos y humanísticos.[16, 17] El objetivo es que el arquitecto egresado no sea solo un técnico, sino un intelectual capaz de comprender las implicaciones éticas y sociológicas de su intervención en el territorio.

TU Delft: El Enfoque de Red y la Flexibilidad del Quinto Semestre

La TU Delft opera bajo el concepto de "Network Faculty", promoviendo la colaboración entre diferentes tracks como Arquitectura, Urbanismo, Tecnología de la Edificación y Paisaje.[18, 19] El programa de Bachelor dedica el quinto semestre completo a un espacio electivo o "minor", donde el estudiante puede realizar una estancia de investigación en el extranjero o profundizar en áreas como la computación espacial o el urbanismo sostenible.[20] La carga horaria promedio en Delft se divide en 14 horas de clases presenciales y 28 horas de estudio en casa, manteniendo un equilibrio que favorece el "learning by doing" a través de ejercicios temáticos y proyectos de investigación aplicados.[19]

Arquitectura en Latinoamérica: Hacia una Epistemología del Sur

En Latinoamérica, la enseñanza de la arquitectura ha evolucionado desde la influencia de los modelos modernos europeos hacia una búsqueda de soluciones locales que respondan a problemas críticos como la pobreza extrema, la expansión de asentamientos informales y la segregación urbana.^[1] Esta "epistemología del sur" busca desaprender conceptos occidentales universales para releer el territorio desde el conocimiento local y la diversidad tectónica.^[1] Las mejores universidades de la región han logrado posicionarse en los rankings internacionales gracias a la solidez de sus programas de investigación y su relevancia social.

Las Mejores Facultades de Arquitectura en Latinoamérica (2024-2025)

Rango Regional	Institución	País	Rango Global (QS)
1	Universidad de São Paulo (USP)	Brasil	51-100
2	Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)	Chile	30
3	UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México)	México	51-100
4	Tecnológico de Monterrey	México	51-100
5	Universidad Nacional de Colombia	Colombia	101-150
6	Universidad de Chile	Chile	101-150
7	Universidad de los Andes (Uniandes)	Colombia	101-150
8	Universidad de Buenos Aires (UBA)	Argentina	101-150
9	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Brasil	101-150
10	Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)	Perú	201-260

Fuente: Clasificación basada en QS World University Rankings by Subject 2024 y 2025 para Latinoamérica.^[3, 21, 22]

Es fundamental destacar que la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) es la única institución de la región que ha logrado entrar de forma consistente en el Top 30 global, superando a muchas instituciones de renombre en Europa y Estados Unidos.^[22] Esto se debe, en gran medida, a su estructura académica que permite una transición fluida entre el pregrado y el posgrado, fomentando la investigación de alto nivel desde las etapas intermedias de la carrera.

Carga Horaria y Asignaturas en los Programas Latinoamericanos Líderes

A diferencia de los modelos europeos de tres años, la mayoría de los programas de arquitectura en Latinoamérica se extienden por cinco años (10 semestres), lo que permite una mayor acumulación de créditos y un periodo más largo de maduración investigativa.

Universidad de São Paulo (USP): La Carga Horaria Exhaustiva

La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la USP (FAU-USP) ofrece uno de los programas más intensos de la región. El currículo tiene una duración mínima de 10 semestres con una carga horaria total de 5,490 horas.^[23] Esta cifra incluye 3,660 horas de aula, 1,050 horas de trabajo autónomo, 300 horas de pasantía y 180 horas de actividades complementarias.^[23]

La investigación se formaliza en el pregrado a través del Trabajo Final de Graduación (TFG), que se desarrolla en dos semestres consecutivos: TFG I (9º periodo) y TFG II (10º periodo). Cada una de estas etapas representa 120 horas de carga horaria, sumando un total de 240 horas dedicadas exclusivamente a la investigación y producción del proyecto final.[23] Antes de llegar a esta etapa, los estudiantes deben cursar asignaturas como "Métodos Cuantitativos Aplicados a la Arquitectura y el Urbanismo" (AUT0516), que proporciona las herramientas estadísticas y analíticas necesarias para el rigor científico del TFG.[23]

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): Etapas de Formación y Titulación

El Plan de Estudios 2017 de la Facultad de Arquitectura de la UNAM se estructura en cinco etapas que guían al estudiante desde la fundamentación básica hasta la síntesis profesional.[24] El plan totaliza 386 créditos, de los cuales 354 son obligatorios y 32 son optativos.[24]

Etapa Curricular	Semestres	Enfoque de la Formación
Etapa Básica	1º y 2º	Fundamentos teóricos, geométricos y ambientales
Etapa Desarrollo	3º y 4º	Historia de la arquitectura y sistemas estructurales básicos
Etapa Profundización	5º y 6º	Diseño urbano-ambiental y administración
Etapa Consolidación	7º y 8º	Taller integral y extensión universitaria
Etapa Síntesis	9º y 10º	Titulación I y II (Investigación avanzada)

Fuente: Estructura del Plan de Estudios 2017, Facultad de Arquitectura UNAM.[24]

La formación en investigación culmina en los semestres 9º y 10º con las asignaturas de Titulación I y II, las cuales otorgan 14 créditos cada una (un total de 28 créditos dedicados a la investigación final).[24] Además, los estudiantes deben cursar asignaturas optativas dentro de "Líneas de Interés Profesional" que cubren áreas como Crítica y Reflexión, Cultura y Conservación del Patrimonio, y Gestión en la Producción del Hábitat, lo que permite una especialización temprana en temas de investigación.[24]

Universidad de los Andes (Uniandes): Los Semilleros y la Excelencia Investigativa

En Colombia, la Universidad de los Andes ha desarrollado un modelo de investigación en el pregrado basado en la figura de los "Semilleros de Investigación y Creación".[25, 26] Estos espacios voluntarios permiten que los estudiantes se vinculen a proyectos dirigidos por profesores de planta en áreas como Urbanismo y Paisaje, Observatorio de Vivienda, y Tecnología y Materialidad.[26]

La Facultad de Arquitectura y Diseño de Uniandes cuenta con grupos de investigación categorizados en los niveles más altos por el Ministerio de Ciencia (Minciencias) de Colombia, como el grupo "Pedagogías del hábitat y de lo público" (Categoría A1).[25] La carga horaria de estos semilleros no suele estar sujeta a créditos obligatorios del pregrado, pero su impacto se refleja en las publicaciones de la revista DEARQ y en los anuarios de proyectos destacados.[26, 27]

Líneas de Investigación y su Definición Institucional

Las líneas de investigación no son temas arbitrarios; son construcciones institucionales que responden a los desafíos del entorno y a la visión de cada facultad. Su definición suele seguir mecanismos de planificación estratégica y consulta con el sector profesional y social.

Mecanismos de Definición en la UNAM y la USP

En la UNAM, las líneas de investigación se definen a través del Centro de Investigaciones en Arquitectura, Urbanismo y Paisaje (CIAUP).[28] Estas líneas cubren un espectro transdisciplinario que incluye Teoría y Crítica, Arquitectura y Medioambiente, Arquitectura Histórica y Patrimonio, y Arquitectura y Territorio.[29] La definición de estas líneas busca integrar la visión arquitectónica en fenómenos sociales complejos, utilizando una fundamentación metodológica que permita incidir en el campo de los hechos habitables.[29, 30]

En la USP, las líneas de investigación se articulan con los departamentos (Historia de la Arquitectura, Tecnología, Proyecto y Planificación) y se ven reflejadas en las temáticas de los TFG.[23] La institución promueve que los docentes desarrollen sus investigaciones y que los estudiantes se integren a ellas a través de becas de iniciación científica, financiadas por organismos estatales como la FAPESP.

El Caso de la Universidad Católica de Chile: Talleres de Investigación y Proyecto (TIP)

La Escuela de Arquitectura UC define sus líneas de investigación mediante los Talleres de Investigación y Proyecto (TIP), dirigidos a estudiantes de sexto semestre.[31] Estos talleres se presentan semestralmente y sus temáticas son definidas por los profesores según sus agendas de investigación activa. Para el año 2025-2026, algunas líneas desarrolladas incluyen:

- **Francisco Chateau:** Arquitectura para zonas extremas y sistemas modulares para vivienda de guardaparques.[31]
- **Hugo Mondragón:** Las reducciones jesuíticas y el proyecto de la polis ideal en Sudamérica.[31]
- **Elvira Pérez:** Patrimonio, proyecto y ciudad, con énfasis en archivos históricos como la oficina Costabal y Garafulic.[31]

Estos talleres actúan como laboratorios donde el estudiante aprende a manejar fuentes primarias, cartografías críticas y análisis tipológico riguroso, produciendo ensayos monográficos que sirven como base para futuras investigaciones de posgrado.[31]

Capacidades y Resultados de la Investigación: Docentes y Estudiantes

La capacidad de investigación de una carrera se mide tanto por la producción científica de sus docentes como por los resultados tangibles de sus estudiantes en concursos, publicaciones y proyectos reales.

La Producción Docente: Revistas Indexadas y Grupos de Investigación

Las universidades líderes en Latinoamérica han logrado consolidar plataformas editoriales de prestigio global. La Revista ARQ de la UC Chile es un referente bilingüe indexado en Web of Science (WoS) y Scopus, lo que garantiza una visibilidad internacional de los debates generados en el sur global.[32] De manera similar, Bitácora Arquitectura de la UNAM y la Revista de Arquitectura de la Universidad Católica de Colombia se posicionan en índices como Latindex y Avery Index to Architectural Periodicals, reflejando una producción docente constante y rigurosa.[27, 33]

En Uniandes, los grupos de investigación como "Las formas de la producción en arquitectura" han desarrollado investigaciones sobre el ornamento en la arquitectura contemporánea y la gestión de proyectos integrales de vivienda social, influyendo directamente en las políticas de hábitat del país.[25]

El Empoderamiento Estudiantil: Publicaciones y Semilleros

Los resultados estudiantiles son particularmente visibles en instituciones con sistemas de semilleros robustos. En la Universidad Santo Tomás de Bucaramanga, el grupo GINVEARQUI ha involucrado a estudiantes en el inventario de bienes muebles del centro histórico de Bucaramanga y en proyectos de intervención en basílicas como la de Chiquinquirá.[34] Estas experiencias permiten que los futuros profesionales adquieran competencias técnicas en restauración y valoración patrimonial.

En la Universidad de los Andes, los estudiantes publican sus investigaciones y proyectos en el Anuario de la Facultad y en plataformas como Behance.[26] Proyectos galardonados como "Geografismos" o "Muros: Resignificando vestigios" demuestran una capacidad de reflexión teórica y una calidad de representación que compite con estándares internacionales.[26] El semillero "Tender la Palabra" es un ejemplo notable de cómo el diseño y la arquitectura se utilizan para la paz y la restauración en contextos de conflicto armado, generando archivos colectivos que integran voces de víctimas y facilitadores.[26]

Formación para Capacidades Reales en Urbanismo e Investigación Territorial

El campo del urbanismo requiere una formación específica en el análisis de sistemas complejos a diferentes escalas. En Latinoamérica, esta formación se ha vuelto indispensable para abordar las problemáticas de la ciudad informal y el territorio regional.

La Experiencia de la UPC en Perú

La Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) es la única en la región con acreditación NAAB, lo que garantiza estándares internacionales en su formación.[35] Su currículo dedica espacios significativos a la investigación urbana desde el octavo ciclo con la asignatura de "Investigación Arquitectónica" y seminarios de urbanismo en el

noveno ciclo.[35] Los talleres finales (Taller de Ciudad y Taller de Tesis) obligan al estudiante a fundamentar su intervención arquitectónica en un diagnóstico urbano profundo, analizando variables de sostenibilidad, movilidad y entorno social.[35]

Investigación y Sostenibilidad: La TU Delft y la UNAM

El urbanismo sostenible es una línea prioritaria tanto en el norte como en el sur. En la TU Delft, el track de Urbanismo combina diseño urbano con ingeniería y planificación espacial, trabajando en soluciones integradas para el ciclo del agua y la resiliencia climática.[18] En la UNAM, el área de Sistemas Ambientales y Procesos de Diseño Urbano Ambiental (presente desde el 5º semestre) entrena al estudiante en el uso de herramientas de modelado y control del impacto ambiental, preparando el terreno para investigaciones finales sobre hábitat sostenible.[24, 30]

Comparación de Modelos de Titulación e Investigación en el Pregrado

Un factor determinante en la formación investigativa es la modalidad de titulación. La tendencia global muestra una diversificación de las opciones, permitiendo que el estudiante elija el camino que mejor se adapte a su perfil profesional o académico.

Universidad	Modalidad de Investigación Final	Carga Créditos/Horas en	Resultado Esperado
UCL (Bartlett)	Architectural Research III / Design Thesis	30 Créditos (UCL)	Tesis visual y escrita
MIT	Undergraduate Research (UROP)	Variable según dedicación	Informe de investigación o prototipo
ETH Zurich	Science in Perspective (SiP)	6 Créditos ECTS	Ensayo o examen de integración
USP (Brasil)	TFG I y TFG II	240 Horas de trabajo	Proyecto arquitectónico fundamentado
UNAM (Méjico)	Titulación I y II	28 Créditos UNAM	Memoria teórica y desarrollo proyectual
UC (Chile)	Tesis de Título o Proyecto de Título	12 Créditos UC por semestre	Documento académico o caso arquitectónico

Fuente: Comparativa basada en programas académicos de UCL, MIT, ETH, USP, UNAM y UC Chile.[9, 16, 23, 24, 36]

En la UC Chile, por ejemplo, el estudiante puede optar por la "Tesis de Título" si su interés es puramente académico, o por el "Proyecto de Título" si busca desarrollar un caso arquitectónico con una contraparte real, asegurando que en ambos casos exista una base de investigación sólida que sustente la propuesta.[36]

Conclusiones sobre la Solidez de la Formación Investigativa

Para que un programa de arquitectura garantice capacidades reales de investigación en sus egresados, no basta con incluir una materia de metodología en el último año. La evidencia de las mejores carreras a nivel global y regional sugiere que una formación sólida debe estructurarse sobre tres pilares fundamentales:

1. Continuidad Metodológica: La investigación debe ser incremental. Desde la fundamentación en historia y teoría en los primeros ciclos (UCL, UNAM), pasando por

talleres de investigación intermedia (UC Chile, MIT), hasta culminar en procesos de síntesis extendidos de al menos un año (USP, UNAM).[10, 23, 24, 31]

2. Vinculación con la Realidad Territorial: Especialmente en Latinoamérica, la investigación pierde valor si se desconecta de los problemas de habitabilidad, informalidad y patrimonio. Los modelos de semilleros y observatorios (Uniandes, USTA) son efectivos para anclar el conocimiento académico a las necesidades de la comunidad.[25, 26, 34]

3. Infraestructura y Redes de Divulgación: El acceso a bibliotecas especializadas, laboratorios de fabricación y, sobre todo, la posibilidad de publicar en revistas estudiantiles o indexadas (ARQ, Bitácora, DEARQ) empodera al estudiante y lo inserta en el circuito global de producción de conocimiento.[27, 32, 33]

La situación de la formación en investigación en nuestros países es prometedora y demuestra un alto nivel de resiliencia y adaptabilidad. Si bien enfrenta desafíos presupuestarios y de infraestructura frente a gigantes como el MIT o la ETH, la relevancia social de sus líneas de investigación y la calidad de sus resultados estudiantiles posicionan a la región como un laboratorio fundamental para el futuro del urbanismo y la arquitectura global. La clave para la competitividad futura reside en fortalecer la transparencia de datos y fomentar una mayor colaboración internacional que permita que las investigaciones locales tengan un impacto de escala global.[2]

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Teaching Empathy: New Approaches to Architecture Education in Latin America | ArchDaily, <https://www.archdaily.com/1034102/teaching-empathy-new-approaches-to-architecture-education-in-latin-america>
2. What a global survey reveals about the future of architectural education?, <https://www.uia-architectes.org/en/mag/what-a-global-survey-reveals-about-the-future-of-architectural-education/>
3. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2024, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2024/architecture-built-environment>
4. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2024 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment/2024>
5. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment?order_by=asc&sort_by=rank&tab=indicators
6. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc>
7. Department of Architecture - MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/>
8. Architecture BSc at Ucl (University College London) – Fees, Requirements, Eligibility & More, <https://www.gyandhan.com/study-abroad/uk/universities/ucl-university-college-london/courses/architecture-bsc>
9. Architectural and Interdisciplinary Studies with Year Abroad BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architectural-and-interdisciplinary-studies-year-abroad-bsc-2025>
10. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc-2025>
11. Strategic Plan - Undergraduate Research Opportunities Program - MIT UROP, https://urop.mit.edu/wp-content/uploads/2025/10/MIT_UROP_strategic-plan-2025.pdf
12. UROP (Undergraduate Research Opportunities) - MIT Department of Architecture, <https://archfac.mit.edu/urop/>
13. Undergraduate Research in Design (UROP) - MIT Architecture, <https://architecture.mit.edu/classes/undergraduate-research-design-urop-8>
14. Undergraduate Programs - MIT Architecture, <https://architecture.mit.edu/undergraduate-programs>
15. Degree programmes | ETH Zurich, <https://ethz.ch/content/dam/ethz/main/education/bachelor/studiengaenge/files/ETH-Zurich-Degree-programmes.pdf>

16. Features and structure of ETH Zurich Bachelor's degree programmes, <https://ethz.ch/en/studies/bachelor/prospective-students/features-of-eth-studies.html>
17. Bachelor Architecture - Departement Architektur, <https://arch.ethz.ch/en/studium/studienangebot/bachelor-architektur.html>
18. MSc Architecture, Urbanism and Building Sciences - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/aubs/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences>
19. TU Delft Architecture Faculty Overview | PDF | Science | Academic Degree - Scribd, <https://www.scribd.com/document/810797124/General-information-TUDelft-FacultyofArchitecture>
20. Study Guide (Course descriptions) - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/student/abe-student-portal/practical-affairs/study-guide-course-descriptions>
21. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment?region=Latin%20America>
22. Las mejores universidades para estudiar arquitectura en 2024, según QS World Rankings, <https://www.archdaily.cl/cl/1018132/las-mejores-universidades-para-estudiar-arquitectura-en-2024-segun-qs-world-rankings>
23. Arquitetura e Urbanismo - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=N>
24. Plan de estudios Licenciatura en Arquitectura - Facultad de ..., <https://arquitectura.unam.mx/plan-de-estudios/plan-de-estudios-facultad-de-arquitectura-2017-tomo-i>
25. Grupos y líneas de investigación | Facultad de Arquitectura y Diseño, <https://arqdis.uniandes.edu.co/informacion/grupos-y-lineas-de-investigacion/>
26. Semilleros | Facultad de Arquitectura y Diseño | Uniandes, <https://arqdis.uniandes.edu.co/semilleros/>
27. H U E L L A S 0 8 - Universidad Católica De Colombia, <https://www.ucatolica.edu.co/portal/wp-content/uploads/adjuntos/programas/arquitectura/revista-huellas-08-2018.pdf>
28. Facultad de Arquitectura de la UNAM, <https://arquitectura.unam.mx/>
29. Líneas de investigación, Doctorado, Posgrado en Arquitectura, UNAM, MX, https://arquitectura.posgrado.unam.mx/web/Doctorado/Lineas_investigacion/Lineas_investigacion.php
30. Licenciatura en Arquitectura, <https://arquitectura.unam.mx/licenciaturas/licenciatura-en-arquitectura>
31. Extensión - Arquitectura UC - Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://arquitectura.uc.cl/extension/113-programas.html>
32. Revista ARQ - Ediciones ARQ, <https://edicionesarg.com/Revista-ARQ>
33. Bitácora Arquitectura - Catalogo Revistas UNAM, <https://www.revistas.unam.mx/index.php/bitacora>
34. Líneas de Investigación - Arquitectura, <https://facultadarquitectura.ustabuca.edu.co/index.php/lineas-de-investigacion>

35. Carrera de Arquitectura | Pregrado UPC, <https://pregrado.upc.edu.pe/facultad-de-arquitectura/arquitectura/>

36. Arquitectura - e[ad] - Escuela de Arquitectura y Diseño
PUCV, <https://www.ead.pucv.cl/experiencia/arquitectura/>

LA MORFOLOGÍA EN LA EDUCACIÓN ARQUITECTÓNICA CONTEMPORÁNEA: UN ANÁLISIS GLOBAL DE LA GENERACIÓN FORMAL, LA REPRESENTACIÓN Y LA TEORÍA PROYECTUAL

La enseñanza de la arquitectura a nivel global atraviesa una fase de reestructuración profunda, impulsada por la convergencia de la crisis climática, la transformación digital y la necesidad de una responsabilidad social más arraigada en el territorio.[1, 2] En este contexto, la Morfología —entendida como la disciplina que estudia la generación, organización y propiedades de la forma en relación con el espacio urbano y arquitectónico— se ha consolidado como el núcleo articulador del pensamiento proyectual contemporáneo.[3] La morfología no actúa como un campo aislado; por el contrario, representa el puente crítico entre los sistemas de representación (dibujo, modelado, computación) y los problemas complejos de la forma arquitectónica y urbana, mediando entre la abstracción geométrica y la realidad material del entorno construido.[4, 5]

El panorama actual revela que las instituciones líderes han desplazado el enfoque de la forma desde un resultado meramente estético o funcional hacia un proceso de investigación activa. Este fenómeno, denominado a menudo "investigación a través del diseño" (research by design), permite que la generación formal sea el vehículo para explorar nuevas materialidades, lógicas estructurales y dinámicas sociales.[6, 7] A continuación, se detalla la situación de esta enseñanza en las universidades de mayor prestigio global, con un énfasis pormenorizado en Iberoamérica y Brasil, analizando sus intersecciones curriculares y su impacto en el taller de diseño.

El Contexto Global: Innovación Pedagógica en las Escuelas de Élite

Las mejores facultades de arquitectura del mundo, según los rankings QS 2024 y 2025, han desarrollado modelos pedagógicos donde la morfología se enseña a través de la experimentación tecnológica y la reflexión crítica sobre el patrimonio y la ciudad.[8, 9] En estas escuelas, la generación formal se vincula directamente con lo que se conoce como *fabrication-aware design* (diseño consciente de la fabricación), donde la capacidad de informar los modelos digitales para generar soluciones formales construibles es un pilar fundamental.[5]

Institución	País	Rango Global QS 2025	Enfoque en Morfología y Generación Formal
UCL (The Bartlett)	Reino Unido	1	Experimentación radical a través de unidades de diseño temáticas y fabricación 1:1 [10, 11]
MIT	EE.UU.	2	Integración computacional avanzada y lógica de materiales en la generación formal [5, 8]
TU Delft	Países Bajos	3	Morfología urbana, composición y planificación espacial sistémica [12, 13]
ETH Zurich	Suiza	4	Rigor constructivo y alfabetización estructural aplicada al diseño formal [8, 14]
Harvard GSD	EE.UU.	6	Teoría de la forma y su relación con el paisaje y la ecología urbana [8, 15]
Politecnico di Milano	Italia	7	Tradición tipo-morfológica y diseño arquitectónico basado en la historia [8, 15]

El Modelo de The Bartlett: Unidades de Diseño y Experimentación Material

En The Bartlett School of Architecture (UCL), el currículo se aleja de una enseñanza lineal de la morfología para adoptar un sistema de "Unidades de Diseño" (Design Units).[11] El primer año, sin embargo, mantiene un núcleo sólido centrado en las habilidades centrales de observación, proceso de diseño y representación. Módulos como el BARC0087 (Estructuras, Materiales y Técnicas de Formación) introducen al estudiante en la lógica física de la forma antes de permitir la exploración libre en años superiores.[10, 16]

Las unidades de segundo y tercer año, como la UG1 y UG2, presentan agendas morfológicas específicas. Mientras la UG1 investiga la "tectónica circular" y la reutilización de materiales como base para la innovación arquitectónica, la UG2 explora la "arquitectura de partes" y la adaptabilidad constructiva.[17] En este modelo, la morfología se entiende como una respuesta a la crisis ecológica, donde la forma no es permanente sino un marco abierto para la transformación continua.[17]

La Tecnología como Motor de la Forma: MIT y la Fabricación Digital

En el Massachusetts Institute of Technology (MIT), la morfología ha sido absorbida por la "segunda transición digital", donde los sistemas de inteligencia artificial y machine learning comienzan a integrarse con el diseño.[5] El concepto de diseño algorítmico permite que la generación formal esté ligada a la programación mecánica de robots, desplazando el dibujo manual tradicional hacia la parametrización mediante funciones matemáticas.[5] Este enfoque no solo busca la eficiencia estructural, sino que permite una personalización masiva de componentes constructivos, como se observa en obras de firmas lideradas por ex-alumnos o docentes de la institución, tales como Zaha Hadid Architects o BIG.[5]

La Enseñanza de la Morfología en España: Tradición Técnica e Ideación Gráfica

España mantiene una posición de liderazgo en la enseñanza de la arquitectura, con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) destacando consistentemente en los rankings internacionales.[9, 18] El modelo español se caracteriza por un fuerte componente técnico y una división departamental clara que influye en cómo se aborda la morfología.

El Caso de la ETSAM (UPM)

En la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM), la morfología no se enseña bajo un nombre único, sino que se distribuye en una secuencia lógica de asignaturas pertenecientes a los departamentos de Ideación Gráfica Arquitectónica y Composición Arquitectónica.[19]

Año	Asignatura	Departamento	Créditos	Objetivo Morfológico
1º	Dibujo, Análisis e Ideación 1	Ideación Gráfica	6	Iniciación a las relaciones entre dibujo y arquitectura; forma, estructura y orden [20]
1º	Geometría y Dibujo de la Arquitectura 1	Ideación Gráfica	6	Manejo de sistemas de representación y geometría métrica [20]
1º	Geometría Afín y Proyectiva	Matemáticas	6	El espacio y sus transformaciones geométricas [20, 21]
2º	Análisis de la Arquitectura	Composición	6	Estudio crítico de los tipos edificatorios y su evolución formal [21]
4º	Composición Arquitectónica	Composición	6	Teoría de la forma y su relación con el contexto cultural e histórico [21]

El Plan 2010 (Bolonia) de la ETSAM enfatiza la "propedeútica de la ideación", donde el dibujo se considera un proceso de tanteo y una herramienta analítica más que una simple representación final.[19, 20] La asignatura "Dibujo, Análisis e Ideación" busca que el alumno desarrolle una percepción crítica y una actitud proyectual desde el primer contacto con la carrera, utilizando la analogía, la combinación y la paradoja como estrategias creativas para la generación formal.[20]

Evolución de la Morfología Urbana en el Contexto Español

La morfología urbana en España tiene sus raíces en la Escuela de Barcelona, pero fue en Madrid donde adoptó una perspectiva morfológica aplicada a la planificación de las periferias residenciales en la década de 1980.[6] Instituciones como la Universidad de Zaragoza y la Universidad de Sevilla han seguido este legado, incorporando el estudio de las "formas del territorio" y los "paisajes culturales" en sus programas de grado y posgrado.[22, 23] En la Universidad de Zaragoza, la docencia es esencialmente práctica, con grupos reducidos que permiten una atención personalizada en las áreas gráficas de los dos primeros años, asegurando que el alumno domine las herramientas indispensables para expresar el proyecto con rigor y precisión.[22]

Latinoamérica y Brasil: La Morfología como Disciplina Autónoma y Crítica

En Latinoamérica, la enseñanza de la morfología ha desarrollado una identidad propia, a menudo constituyéndose como un área de conocimiento independiente del dibujo y de la teoría histórica. Este fenómeno es particularmente visible en los países del Cono Sur y en México.

El Modelo de la Universidad de Buenos Aires (UBA)

La FADU-UBA representa uno de los ejemplos más robustos de autonomía disciplinar para la morfología en la región. La materia "Morfología" es obligatoria y anual, estructurada en tres niveles que escalan en complejidad.[4, 24]

1. Morfología I: Se centra en la conceptualización general de la forma arquitectónica. Los estudiantes analizan las variables visuales y los principios que ordenan su producción, utilizando la observación de la "apariencia" como herramienta para generar conceptos.[7, 24] Un ejercicio clásico de este nivel consiste en la traducción geométrica

de objetos cotidianos a proyecciones de planta y sección para entender la relación entre forma y medida.[7]

2. Morfología II: El foco se desplaza hacia la forma urbana. Se analiza la relación entre la forma arquitectónica y los contextos sociales y espaciales. Aquí, el concepto de "tejido urbano" y la relación entre tipo y ciudad son centrales, estudiando cómo la agrupación de edificios define los modos de habitar en ciudades densas como Buenos Aires.[4, 24]

3. Morfología III: Explora lógicas organizativas complejas y la interpretación de la forma como un gesto que dota de sentido al edificio, vinculando la geometría con la materia y la contingencia del entorno.[4]

La Enseñanza en Brasil: De la Plástica al Análisis de la Configuración Urbana

En Brasil, las Facultades de Arquitectura y Urbanismo (FAU) mantienen un enfoque generalista, pero con una tradición muy fuerte en la "Plástica" y el estudio de la forma como una causa determinante de la sociabilidad humana.[25, 26]

La Universidad de São Paulo (FAU-USP) integra la morfología a través de diversos frentes. Por un lado, el departamento de Proyecto (AUP) introduce los fundamentos de la forma en asignaturas como "Fundamentos de Projeto" (16 créditos), donde la generación formal se vincula con la organización del espacio interior y exterior.[27] Por otro lado, la morfología urbana se estudia como un conjunto de datos materiales que definen las maneras de ser y relacionarse de las personas.[26]

Universidad	Asignaturas Relevantes en Brasil	Nivel	Contenido Principal
FAU-USP	Geometria Aplicada à Produção Arquitetônica	Grado	Relación entre geometría descriptiva y procesos de producción [27]
FAU-UFRJ	Estudo e Composição da Forma	Grado	Percepción y producción de la forma desde elementos primarios hasta sistemas de proporcionalidad (Modulor, Sección Áurea) [28]
Mackenzie	Estudio de Modelos Físicos e Virtuais	Grado	Creación de formas a través de la modelización física y digital [29]
UFRN	Morfologia do Ambiente Construído	Posgrado	Configuración urbana y producción inmobiliaria [30]
UFSCM	Análise Crítica da Morfología Urbana	Grado	Evolución histórica del trazado de las ciudades, desde la antigüedad hasta la contemporaneidad [28]

En la UFRJ, la asignatura "Estudo e Composição da Forma" se imparte en el primer periodo, cubriendo desde los sólidos platónicos y de Arquímedes hasta la antropometría de Da Vinci y Le Corbusier.[28] Esta base se complementa en semestres avanzados con el "Análise Crítica da Morfología Urbana", donde se estudia la evolución del espacio urbano brasileño desde la colonia hasta la actualidad.[28]

Relaciones y Sobreposiciones Curriculares: El Triángulo de la Forma

Un problema persistente en el diseño curricular de las carreras de arquitectura es la delimitación de fronteras entre la Morfología, la Expresión y la Teoría. Los datos sugieren que estas áreas están cada vez más entrelazadas, formando un triángulo de conocimiento donde la forma es el centro.

Morfología y Expresión/Representación: De la Técnica al Proceso

Históricamente, las asignaturas de Expresión se encargaban de las herramientas (el "cómo dibujar"), mientras que la Morfología se ocupaba de la lógica espacial (el "qué diseñar"). En la actualidad, esta distinción se ha desvanecido. En la UNAM (México), por ejemplo, las asignaturas de "Geometría" y "Expresión Gráfica" se imparten simultáneamente en los primeros semestres para asegurar que la capacidad de generar formas complejas esté respaldada por la habilidad técnica para representarlas.[31] La representación no se ve ya como un acto posterior al diseño, sino como una herramienta de investigación. El uso de tecnologías de la información para la búsqueda de referentes y el modelado analógico-digital permite que el alumno "piense dibujando".[32] Esta convergencia es evidente en la ETSAM, donde la asignatura "Dibujo, Análisis e Ideación" incorpora el análisis morfológico como parte intrínseca de la práctica gráfica.[20]

Morfología y Teoría de la Arquitectura: El Peso de la Tipología

La relación entre Morfología y Teoría se manifiesta principalmente a través del concepto de **Tipología**. La influencia de la escuela italiana de mediados del siglo XX — especialmente de Aldo Rossi y su obra *La Arquitectura de la Ciudad* (1966)— sigue siendo el pilar fundamental en Iberoamérica.[33, 34]

Para Rossi, la arquitectura se basa en "estructuras formales permanentes" o arquetipos que trascienden la función inmediata para la que fueron creados.[34] Esta postura teórica ha permeado las clases de morfología, donde el estudio de los tipos edificatorios no se limita a una clasificación funcional, sino que se entiende como una búsqueda de principios lógicos universales (axialidad, simetría, ritmo).[34] En universidades como la Mackenzie o la USP, la bibliografía obligatoria incluye invariablemente a Rossi y a historiadores de la forma urbana como A.E.J. Morris, vinculando la teoría estética con la morfología aplicada.[26, 35]

Área Superposición	de	Concepto Clave	Implicación Pedagógica
Morfología Expresión	+	Ideación Gráfica	El dibujo como proceso analítico y creativo de la forma [20, 32]
Morfología + Teoría		Tipología	La forma como estructura permanente e independiente de la función [34, 36]
Morfología Urbanismo	+	Tejido Urbano	La relación binaria entre la masa construida y el espacio vacío de la ciudad [4, 36]

La Relación Crítica con el Taller de Diseño

El Taller de Diseño (o Taller de Proyectos) es el espacio de síntesis donde el conocimiento morfológico debe transformarse en una propuesta arquitectónica concreta. Sin embargo, la integración de estos contenidos presenta desafíos significativos.

El Proyecto como Integrador de Lógicas

En la Universidad Nacional de La Plata (Argentina) y en la Universidad Iberoamericana (México), se enseña que el proyecto es un proceso de integración de tres lógicas principales: la programática (función), la formal (morfología) y la tecnológica (construcción y medio ambiente).[37, 38] El taller contemporáneo busca superar el modelo tradicional "maestro-aprendiz", donde el estudiante simplemente replica las técnicas del docente, para fomentar un "pensamiento crítico y reflexivo".[39, 40] En los talleres verticales de la Ibero (México), el alumno puede elegir enfoques específicos:

- **Proyecto y Ciudad:** Donde la morfología urbana es el eje rector del diseño.[38]
- **Proyecto y Tecnología:** Donde la forma se subordina a los sistemas constructivos y la sustentabilidad.[38]
- **Taller de Análisis y Proyectos:** Donde el método de categorización morfológica es el punto de partida para resolver retos espaciales.[38]

De la Abstracción Morfológica a la Síntesis Proyectual

La principal tensión entre la Morfología y el Taller radica en la "autonomía" de la primera. Mientras que en la asignatura de Morfología el estudiante puede permitirse una investigación intensiva sobre la forma pura o el tejido abstracto, en el Taller debe enfrentar la contingencia de la normativa, el presupuesto y la necesidad social.[4, 7, 41] Escuelas como la Universidad Europea de Madrid intentan mitigar esta brecha mediante "talleres integradores" y el uso de la metodología BIM desde los primeros años, lo que obliga a que la forma generada sea técnicamente viable desde su concepción inicial.[42]

El Giro Computacional y el Futuro de la Morfología

La enseñanza de la forma está experimentando una transformación radical debido a dos fuerzas emergentes: el Diseño Paramétrico y la Inteligencia Artificial (IA).

Parametricismo y Diseño Generativo

El diseño paramétrico ha introducido un nuevo paradigma en la generación formal. Ya no se trata de diseñar un objeto único, sino de diseñar un "algoritmo" o sistema de reglas que permite producir múltiples variaciones basadas en parámetros específicos (clima, densidad, estructura).[43, 44]

En asignaturas especializadas, como las que se imparten en la Universidad Carlemany o en programas de posgrado en Brasil, los estudiantes aprenden a manejar variables independientes y restricciones (constraints) para optimizar el tiempo de diseño y reducir errores.[44, 45] Este enfoque permite una "arquitectura sostenible" más precisa, ya que la forma del edificio puede adaptarse algorítmicamente a la incidencia solar o al flujo del viento en tiempo real.[45, 46]

La Morfología en la Era de la Inteligencia Artificial

La red internacional ISUF (International Seminar on Urban Form) ha señalado que estamos ante una "crisis de codificación", donde las herramientas tradicionales de análisis morfológico ya no son suficientes para comprender la complejidad de las ciudades contemporáneas.[47, 48] La IA y el machine learning están abriendo nuevas vías para el mapeo cuantitativo (morphometrics) y el pronóstico del crecimiento urbano.[48]

Congresos recientes como el de ISUF 2025 en Turín han invitado a investigadores a explorar cómo las tecnologías de IA transforman la práctica de la morfología urbana, planteando preguntas éticas sobre el papel del arquitecto como "tomador de decisiones" frente a la automatización de la forma.[47] En Iberoamérica, el ISUF-H (rama hispana) continúa siendo el foro principal para debatir estas cuestiones, enfatizando la necesidad de que las nuevas herramientas tecnológicas no pierdan de vista la dimensión social y el "locus" histórico que Rossi defendía.[6, 49]

Conclusiones

La investigación evidencia que la enseñanza de la Morfología en las carreras de arquitectura de élite ha dejado de ser un ejercicio de geometría estática para convertirse en un campo dinámico de experimentación técnica y reflexión crítica.

1. Integración Disciplinar: La tendencia global se encamina hacia una fusión de la Morfología con la Expresión Digital y la Teoría Crítica. El dibujo ya no es solo una representación de la forma, sino el motor mismo de su generación (ideación gráfica).[20, 32]

2. Identidad Iberoamericana: España y Latinoamérica mantienen una defensa de la morfología como una disciplina con base teórica sólida, muy influenciada por la tradición tipo-morfológica europea pero adaptada a las realidades de la urbanización informal y la densidad latinoamericana.[4, 6]

3. Brasil como Referente Técnico-Plástico: El modelo brasileño destaca por integrar la tradición de la "plástica" moderna con un análisis riguroso de la configuración urbana, apoyado en una estructura departamental fuerte en las universidades federales y estatales.[27, 35]

4. Desafío del Taller: La relación con el taller de diseño sigue siendo el punto más crítico. La formación morfológica debe proporcionar al estudiante un lenguaje autónomo para operar con la forma, pero este lenguaje debe ser capaz de integrarse con las lógicas constructivas y sociales que el proyecto demanda.[37, 39]

5. Impacto de la Tecnología: El diseño paramétrico y la IA no son solo herramientas, sino nuevos modos de pensamiento morfológico que requieren una actualización urgente de los planes de estudio para no caer en un tecnicismo vacío de sentido social.[45, 48]

En conclusión, la morfología se reafirma como el eje esencial que dota a la arquitectura de su carácter disciplinario, permitiendo que la generación de la forma sea un acto de conocimiento consciente sobre el espacio que habitamos.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. What a global survey reveals about the future of architectural education?, <https://www.uia-architectes.org/en/mag/what-a-global-survey-reveals-about-the-future-of-architectural-education/>
2. UIA EDUCOM Webinar | Emerging Global Trends in Architectural Education, <https://www.uia-architectes.org/en/news/emerging-global-trends-in-architectural-education/>
3. Estereotomía y Topología en Arquitectura by Universidad Católica de Córdoba - Issuu, <https://issuu.com/uccoficial/docs/estereotomia-topologia-arquitectura>
4. UBA FADU ARQ M1 Lombardi 2021 - Clase teórica 1. Introducción al curso de Morfología I, <https://www.youtube.com/watch?v=uA5EjmHfbx4>
5. Innovative construction systems within building processes. An approach to large-scale robotic Additive Layer Manufacturing for t - IRIS, [https://sfera.unife.it/retrieve/e309ade5-4e99-3969-e053-3a05fe0a2c94/Phd Dissertation Codarin.pdf](https://sfera.unife.it/retrieve/e309ade5-4e99-3969-e053-3a05fe0a2c94/Phd_Dissertation_Codarin.pdf)
6. HISPANIC (ISUF-H). ARCHITECTS, URBANISTS AND STUDIES ON URBAN FORM, https://zaguan.unizar.es/record/127955/files/texto_completo.pdf
7. UBA FADU ARQ M1 Lombardi 2020 - Clase teórica 1. Introducción. - YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=PEzzq_sRT4
8. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
9. Discover the World's Best Universities to Study Architecture in 2025, Based on QS Rankings, <https://www.archdaily.com/1031505/discover-the-best-universities-to-study-architecture-in-2026-based-on-qs-world-rankings>
10. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc-2025>
11. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc>
12. Transformation in Composition - CORE, <https://core.ac.uk/download/pdf/354552972.pdf>
13. Shifting Sense | PDF | Strategic Management | Attention - Scribd, <https://www.scribd.com/document/185762953/Shifting-sense>
14. A Review on Structural Literacy in Architectural Education - MDPI, <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/23/4312>
15. List Of Top Architecture Colleges In The World 2025 - UniScholars, <https://unischolars.com/blog/top-architecture-colleges-in-the-world/>
16. BSARC_BEN: Bartlett School of Architecture | University College London - ReadingLists@UCL, https://ucl.rl.talis.com/departments/bsarc_ben.html
17. Architecture BSc Design Units | UCL Bartlett Faculty of the Built Environment, <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/study/design-units-design-studios-and-research-clusters/architecture-bsc-design-units>

18. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment?countries=es>
19. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid - Wikipedia, la enciclopedia libre, https://es.wikipedia.org/wiki/Escuela_T%C3%A9cnica_Superior_de_Arquitectura_de_Madrid
20. PROGRAMAS DEL TÍTULO OFICIAL DE GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA, POR LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (PLAN 2010), https://etsam.aq.upm.es/v2/sites/default/files/2022-2023/JE/2022-2023_GRADO_info_programas_asignaturas.pdf
21. GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA, https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Planes%20de%20Estudio/Planes%20Antiguos/03AQ_GradoFundamentosArquitectura_2022_23.pdf
22. Grado en Estudios en Arquitectura - Oferta de estudios oficiales universitarios - Universidad de Zaragoza, <https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=157>
23. VIII Congreso ISUF-H Valencia 2024. "Formas urbanas diversas para espacios en recomposición", <https://www.aue.gob.es/noticias/isuf-h-viii-congreso-isuf-h-valencia-2024-formas-urbanas-diversas-para-espacios-en-recomposicion>
24. CAPÍTULO A: PLAN 2014 Y SUS MODIFICATORIAS - Código Uba, https://codigo.rec.uba.ar/libro_iii_fadu/libro-iii-facultad-de-arquitectura-diseno-y-urbanismo/titulo-3-arquitectura/capitulo-a-plan-2014-y-sus-modificatorias/
25. Arquitetura e Urbanismo - FAU-USP, <https://www.fau.usp.br/ensino/graduacao/arquitetura-e-urbanismo/>
26. EMENTA DAS DISCIPLINAS DO CURSO - FAU-USP, https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2021/02/Volume-4_Ementa-das-Disciplinas-do-Curso.pdf
27. Arquitetura e Urbanismo - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=N>
28. Ementas Curso de Arquitetura e Urbanismo Matriz 002 - WordPress.com, <https://arquiteturaunipli.wordpress.com/sobre-o-curso/ementas-curso-de-arquitetura-e-urbanismo-matriz-002/>
29. Matriz Curricular | Universidade Campus Higienópolis - Mackenzie, <https://www.mackenzie.br/graduacao/sao-paulo-higienopolis/arquitetura-e-urbanismo/matriz-curricular/>
30. PPGAU | Cursos, <https://posgraduacao.ufrn.br/102/programa/cursos/mestrado/estrutura-curricular>
31. Plan de estudios Licenciatura en Arquitectura - Facultad de ..., <https://arquitectura.unam.mx/plan-de-estudios/plan-de-estudios-facultad-de-arquitectura-2017-tomo-i>
32. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas Anuales - FAU - UNNE, <https://www.arg.unne.edu.ar/wp-content/uploads/2018/cct/libro-ccyt-2014.pdf>
33. El pensamiento de Aldo Rossi - Tecnne | arquitectura y contextos, <https://tecnne.com/biblioteca/pensamiento-de-aldo-rossi/>

34. Aldo Rossi: La arquitectura de la ciudad | Sistema de Museos Virtuales, <https://museosvirtuales.acz.uam.mx/smv/?p=26024>
35. universidade presbiteriana mackenzie, https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/5-graduacao/upm-higienopolis/arquitetura-e-urbanismo/2019/Res_CEPE_46_2017_PPC_Arquitetura_e_Urbanismo_Assinada.pdf
36. Arquitectura en la ciudad Aldo Rossi, https://catedrasanvicente.files.wordpress.com/2013/09/rossi-la-arg-de-la-ciudad_solo-texto-seleccion.pdf
37. TALLER DE ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA PROPUESTA PEDAGÓGICA 2023 - FAU-UNLP, <https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2019/02/Propuesta-Pedagogica-BECKER-CAVALLI-OLIVIERI.pdf>
38. Ciclo de Proyectos - Arqng Ibero, <https://arqng.iberio.mx/ciclo-de-proyectos/>
39. Enseñanza-aprendizaje de la arquitectura: desafíos desde la complejidad, <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/cdc/article/download/11886/20673/>
40. Graduação - FAU UFRJ, <https://fau.ufrj.br/graduacao/>
41. inteligencia-proyectual.pdf - UAI, <https://uai.edu.ar/media/109510/inteligencia-proyectual.pdf>
42. Grado en Arquitectura: Certificación RIBA/NAAB - Universidad Europea, <https://universidadeuropea.com/grado-arquitectura-madrid/>
43. Diseño paramétrico: claves y usos en la arquitectura actual - Structuralia, <https://blog.structuralia.com/arquitectura-y-diseno-diseno-parametrico>
44. Diseño paramétrico - Colegio Mayor de Antioquia, <https://www.colmayor.edu.co/laboratorio/estrategias/diseno-parametrico/>
45. El diseño paramétrico en la arquitectura | UCMA - Universitat Carlemany, <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/blog/diseno-parametrico/>
46. PARAMETERIZATION OF BUILT ENVIRONMENT FOR WIND RESOURCE ASSESSMENT A THESIS SUBMITTED TO THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND AP - Middle East Technical University, <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/12621941/index.pdf>
47. Urban Morphology - ISUF 2025, https://www.isuf2025.org/wp-content/uploads/2025/07/book_of_abstract_15-07-2025.pdf
48. Urban Morphology - ISUF 2025, https://www.isuf2025.org/wp-content/uploads/2025/06/DRAFT_BoA_ISUF2025_250618.pdf
49. -Congresos- ISUF-H International Seminar on Urban Form, <https://isufh.org/congresos>

TRANSFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EXPRESIÓN Y REPRESENTACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA: UN ANÁLISIS DE LA TRANSICIÓN HACIA LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA INTEGRACIÓN DIGITAL

La enseñanza de la arquitectura se encuentra en un estado de metamorfosis profunda, impulsada por la convergencia de tradiciones seculares y la irrupción acelerada de tecnologías computacionales avanzadas. Los sistemas de expresión y representación, históricamente considerados el lenguaje fundamental del arquitecto, han dejado de ser meras herramientas de comunicación para transformarse en infraestructuras cognitivas que redefinen cómo se concibe, analiza y proyecta el espacio habitable.[1, 2] En este informe se examina la situación actual de esta transformación en las universidades líderes a nivel global, con un enfoque exhaustivo en los modelos pedagógicos de España y Latinoamérica, explorando la dialéctica entre el dibujo manual, la geometría descriptiva, los modelos físicos y la aplicación emergente de la Inteligencia Artificial (IA).

Panorama Global: Liderazgo Académico y Paradigmas de Representación

El análisis de las instituciones líderes mundiales revela una tendencia hacia la hibridación técnica. Según el QS World University Rankings by Subject 2025, la University College London (UCL) a través de The Bartlett School of Architecture, el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Delft University of Technology (TU Delft) mantienen la vanguardia pedagógica.[3, 4] Estas instituciones no solo lideran en prestigio, sino en la capacidad de integrar la tecnología sin sacrificar la profundidad crítica y teórica.

En The Bartlett, la arquitectura se enseña como un campo de experimentación donde la representación es el eje central del "descubrimiento de una visión propia".[5] El primer año del BSc Architecture se centra intensamente en proyectos de taller que desarrollan habilidades de observación, pensamiento crítico y representación, enfatizando la expresión de ideas a través del dibujo, la elaboración de carteras, el modelado y la fabricación 1:1.[5, 6] En los años superiores, los estudiantes se integran en "Unidades de Diseño", donde la representación se vincula con temas tan diversos como el cine, la filosofía y la ciencia, garantizando que el dibujo no sea una técnica aislada, sino un puente hacia otras formas de conocimiento.[6, 7]

Por su parte, el MIT aborda la arquitectura como un problema de ingeniería y computación. Su departamento se estructura en grupos como "Computation (COMP)", que investiga cómo el significado y el conocimiento arquitectónico se construyen mediante el pensamiento computacional, el sensorizado y el "hacer".[8, 9] El MIT ha actualizado sus requisitos para el año académico 2025-2026, integrando fundamentos de comunicación visual, computación de diseño para objetos y espacios, e historia del "hacer cosas" como materias obligatorias desde el pregrado.[10]

Posición 2025	Universidad	País	Enfoque de Representación
1	UCL (The Bartlett)	Reino Unido	Experimentación creativa, unidades de diseño temáticas y dibujo crítico.[5, 11]
2	MIT	EE. UU.	Computación de diseño, fabricación digital y simulación de rendimiento.[7, 8]
3	TU Delft	Países Bajos	Enfoque técnico-científico, modelado tridimensional y narrativa cinematográfica.[12, 13]
4	ETH Zurich	Suiza	Diseño computacional avanzado, robótica y programación aplicada.[7]
5	Manchester School of Architecture	Reino Unido	Integración profesional y visualización técnica avanzada.[4]

La TU Delft presenta un modelo donde el diseño es el núcleo de las ciencias técnicas. Su minor en "Arquitectura Presentación - Visiones Revisadas" explora técnicas en 2D, 3D y 4D para comunicar proyectos como experiencias vividas.[13] Este enfoque incluye la producción de dibujos escénicos, modelos físicos a gran escala y cortometrajes explicativos, lo que demuestra una expansión de los sistemas de representación hacia lo cinematográfico y lo temporal.[13]

La Situación en España: Rigor Geométrico y Transición al Modelo Digital

España conserva una de las tradiciones más rigurosas del mundo en cuanto a la enseñanza de la geometría y la ideación gráfica. La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) son los referentes principales, manteniendo un equilibrio entre la tradición académica y la innovación tecnológica.[14, 15]

Universidad Politécnica de Madrid (ETSAM)

En la ETSAM, el Grado en Fundamentos de la Arquitectura dedica una carga horaria considerable a la formación gráfica desde el primer semestre. El departamento de Ideación Gráfica Arquitectónica (DIGA) gestiona asignaturas clave como "Geometría y Dibujo de Arquitectura" y "Dibujo, Análisis e Ideación".[16, 17]

La asignatura "Geometría y Dibujo de Arquitectura 1" (código 35001101) profundiza en la identificación del espacio real con su representación geométrica, buscando el dominio de la proyección plana y el conocimiento de las formas arquitectónicas complejas.[17] El método pedagógico en la ETSAM es notable por el uso constante del análisis de ejemplos reales, donde la forma se vincula con la construcción. Para ello, se utilizan simultáneamente el dibujo a lápiz a mano alzada y el Diseño Asistido por Computadora (CAD) en 2D, con apoyos en entornos 3D.[17]

Curso / Semestre	Asignatura	Departamento	Créditos ECTS
1º / 1S	Geometría y Dibujo de Arquitectura 1	DIGA	6 [16]
1º / 1S	Dibujo, Análisis e Ideación 1	DIGA	6 [16]
1º / 1S	Geometría Afín y Proyectiva	SDMA	6 [17]
1º / 2S	Dibujo, Análisis e Ideación 2	DIGA	6 [17]
1º / 2S	Geometría y Dibujo de Arquitectura 2	DIGA	6 [17]
5º / 10S	Intensificación en Modelización Arquitectónica	SDMA	6 [17]

La asignatura "Geometría Afín y Proyectiva" expande el conocimiento matemático aplicado, utilizando el programa de Erlangen de Felix Klein para clasificar geometrías según las propiedades que conservan bajo ciertas transformaciones.[17] Este rigor asegura que el estudiante no solo "dibuje", sino que comprenda la estructura lógica del espacio euclídeo y proyectivo. En años superiores, la ETSAM ofrece intensificaciones en "Ideación Gráfica Arquitectónica" y "Modelización Arquitectónica", permitiendo a los estudiantes especializarse en procesos gráficos complejos y simulaciones digitales.[17] Universitat Politècnica de Catalunya (ETSAB)

La ETSAB-UPC sigue un modelo similar, pero con una integración temprana de la representación en el proceso de proyecto. Su plan de estudios 2014 distribuye las asignaturas de dibujo y representación a lo largo de ocho semestres, asegurando una formación continua.[18]

La enseñanza en la ETSAB comienza con "Dibujo I y II" en el primer curso, centrados en el análisis gráfico manual y el croquis arquitectónico como medio de interpretación y acotación.[18, 19] Posteriormente, la serie de asignaturas "Representación Arquitectónica I, II, III y IV" introduce el modelaje digital y la visualización avanzada del proyecto.[18] Es destacable que la UPC ofrece asignaturas optativas específicas como "BIM para el Diseño y Gestión del Proyecto", "Digitalización de Arquitectura" e "Introducción a la Arquitectura Paramétrica", respondiendo a las demandas actuales de la industria.[20]

Latinoamérica: El Taller como Espacio de Convergencia

En Latinoamérica, universidades como la UNAM (Méjico), la PUC (Chile) y la UBA (Argentina) han desarrollado modelos pedagógicos que honran la tradición del taller mientras incorporan herramientas de vanguardia.[21, 22]

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La Facultad de Arquitectura de la UNAM implementó en 2017 un plan de estudios robusto que organiza el aprendizaje en torno a Líneas de Interés Profesional (LIP). La línea de "Expresividad Arquitectónica" es fundamental para la transformación de la enseñanza, ofreciendo cursos en arquitectura efímera, entornos virtuales, geometría solar y modelado BIM.[23, 24]

Semestre	Asignatura de Representación	Carácter	Créditos
1º	Geometría I / Expresión Gráfica I	Obligatorio	7 [23]
2º	Geometría II / Expresión Gráfica II	Obligatorio	7 [23]
3º	Expresión Arquitectónica I	Obligatorio	4 [22]
4º	Curso de Diseño Asistido por Computadora 3D	Requisito de Permanencia	- [22]
5º	Expresión Arquitectónica III	Obligatorio	3 [22]

El plan de la UNAM destaca por su enfoque en la "Geometría con Modelo Virtual" y las "Técnicas Mixtas de Representación", lo que indica una clara intención de hibridar el dibujo tradicional con la capacidad del modelado digital.[23] La exigencia de un curso de CAD 3D como requisito de permanencia en el cuarto semestre subraya la importancia que la institución otorga a la competencia tecnológica básica antes de que el estudiante se adentre en proyectos de mayor complejidad.

Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC Chile)

La PUC Chile presenta un perfil de egreso altamente técnico y profesionalizante. Su currículo exige que el estudiante desarrolle tanto la capacidad de representación en dibujo manual como el dominio de programas BIM y la producción de animaciones de proyectos.[25]

La malla curricular de la PUC Chile incorpora "Producción Digital I y II" como cursos mínimos, complementados por una amplia oferta de optativos de profundización.[26] Entre estos últimos se encuentran talleres de modelos, seminarios de fotografía y cursos de "Tecnologías Digitales de Análisis Espacial".[27] La PUC también ofrece talleres de innovación y coordinación digital de proyectos, preparando a los estudiantes para los entornos de trabajo colaborativo que predominan en la práctica contemporánea.[28]

Universidad de Buenos Aires (UBA - FADU)

En la FADU-UBA, el área de Morfología es la columna vertebral de los sistemas de representación. La asignatura "Sistemas de Representación Geométrica" aborda la teoría y práctica de la representación sistematizada a través de procedimientos geométricos, permitiendo describir, conceptualizar e imaginar la forma arquitectónica.[29]

El enfoque de la UBA es profundamente pedagógico, centrando el trabajo en el taller y propiciando el intercambio entre pares y la autocorrección.[30] La "Morfología 1" se enfoca en las propiedades específicas de la forma arquitectónica y su notación mediante sistemas gráficos, mientras que "Morfología 2" extiende este análisis al contexto espacial y social, analizando la relación entre la forma y los contextos urbanos.[31] Un elemento distintivo es la persistencia de las maquetas físicas como medio de alfabetización visual y análisis de fragmentos arquitectónicos.[32]

El Dibujo Manual, la Geometría Descriptiva y las Maquetas: ¿Resistencia o Evolución?

Uno de los debates más intensos en las escuelas de arquitectura líderes es la preeminencia de los modelos analógicos frente a los digitales. Existe un consenso creciente de que el dibujo manual no está desapareciendo, sino que está evolucionando hacia una "práctica crítica".[1, 33]

El Valor del Dibujo Manual y el Boceto

La información indica que el dibujo a mano alzada sigue siendo esencial, especialmente en las etapas iniciales de ideación. El boceto permite una iteración rápida y apoya actividades críticas como el análisis y la comunicación de conceptos abstractos.[33] Para los estudiantes principiantes, el dibujo analógico fomenta un entendimiento táctil e intuitivo de la forma que luego puede transferirse a herramientas digitales.[33]

En instituciones como la PUC Chile y la ETSAM, el dibujo manual es una competencia exigida. En la ETSAM, se utiliza para "anticipar, plantear y comprender problemas espaciales" antes de su resolución técnica en CAD.[17] Este enfoque sugiere que el dibujo manual actúa como un filtro cognitivo que previene que el estudiante se vea abrumado por la rigidez de las herramientas digitales en las fases creativas tempranas.
El Estado de la Geometría Descriptiva

La geometría descriptiva, tradicionalmente el núcleo de la carrera, enfrenta desafíos. Algunos académicos advierten que está cayendo en desuso en muchos currículos globales, siendo reemplazada por ontologías de datos y modelado paramétrico.[34] Sin embargo, en escuelas con fuerte base política como la UPM, se defiende como un "instrumento operativo" que permite el control de la forma a través de la medida y la escala.[17] La transición actual no busca eliminar la geometría descriptiva, sino **integrarla en flujos de trabajo digitales** donde el estudiante entienda la lógica geométrica que subyace a los algoritmos de modelado 3D.[35]

Los Modelos Físicos (Maquetas)

Las maquetas físicas mantienen una relevancia indiscutible. En la TU Delft, los estudiantes trabajan en modelos a gran escala para comunicar el carácter de la idea de diseño en 3D, explorando cualidades materiales y estructurales que los renders a menudo no logran transmitir.[13] Un estudio empírico reciente comparó el aprendizaje mediante modelos físicos y realidad virtual (VR), encontrando que mientras la VR mejora la adquisición de conocimientos espaciales, el trabajo con modelos físicos mejora la comprensión de las uniones estructurales y la lógica de ensamblaje, especialmente en estructuras de madera.[36]

La Irrupción de la Inteligencia Artificial: Aplicaciones y Futuro

La Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) ha comenzado a transformar el taller de arquitectura de manera radical. Herramientas como Midjourney, Stable Diffusion y ChatGPT ya no son curiosidades tecnológicas, sino componentes activos en el proceso de diseño de muchos estudiantes.[37]

Aplicaciones en el Proceso de Diseño

La investigación muestra que los estudiantes utilizan GenAI principalmente durante la etapa de concepto.[37] La IA permite generar una gran variedad de alternativas de

diseño rápidamente a partir de "prompts" de lenguaje natural, lo que puede mejorar la gestión del tiempo y reducir la ansiedad ante el "lienzo en blanco".[37]

Fase del Proyecto	Aplicación de la IA	Herramientas Comunes
Ideación / Concepto	Traducción de lenguaje arquitectónico en formas visuales diversas.	Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion.[38]
Análisis Estilístico	Generación de variaciones de diseño basadas en el lenguaje de maestros arquitectos.	GenAI con "fine-tuning".[38, 39]
Visualización	Renderizado rápido de conceptos y exploración de materiales.	Mnml.ai, Adobe Sensei, Stable Diffusion.[39, 40]
Documentación	Corrección de textos, traducción y redacción de memorias descriptivas.	ChatGPT, Claude, BERT.[37]

Desafíos Pedagógicos y Éticos

La integración de la IA plantea dilemas pedagógicos significativos. ¿Cómo mantener el rigor y la reflexión crítica cuando una herramienta puede producir resultados plausibles y persuasivos en segundos?.[41] Existe la preocupación de que la sobrependencia en la IA pueda atrofiar el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas del estudiante.[37]

Además, el debate ético sobre la autoría y el uso de conjuntos de datos con derechos de autor es una prioridad para instituciones como el IE University y la UABC, que enfatizan la necesidad de formar a los estudiantes en un uso ético y crítico de la tecnología.[42, 43] El futuro se encamina hacia modelos de "Agencia Humana + IA", donde los diseñadores co-creen e iteran junto con la máquina, aprovechando la eficiencia de la IA sin renunciar a la intención del diseño humano.[40]

Incorporación de Software y Programación en el Currículo

La transformación de la enseñanza también se refleja en la formalización del aprendizaje de software y lenguajes de programación como asignaturas de pleno derecho.

SketchUp, Rhinoceros y Revit

El uso de software ha pasado de ser una habilidad aprendida de forma autodidacta a integrarse sistemáticamente en el plan de estudios:

- **SketchUp:** Sigue siendo muy popular en los primeros años por su facilidad de uso para el modelado volumétrico básico.[44]
- **Rhinoceros:** Se ha convertido en la herramienta estándar para el diseño paramétrico y la exploración formal compleja, a menudo vinculado con el plugin de programación visual Grasshopper.[7, 35]
- **Revit (BIM):** Es una asignatura obligatoria o de intensificación en la mayoría de las escuelas líderes (UPC, UPM, UNAM, PUC). El modelado BIM se enseña no solo como una herramienta de dibujo, sino como una metodología de gestión integral del edificio que ahorra tiempo en documentación y coordinación.[35, 44]

El Aprendizaje de Programación (Python y otros)

La programación se está consolidando como una competencia clave. Escuelas como el MIT y ETH Zurich integran fuertemente el diseño computacional.[7]

- **Python:** Es el lenguaje más enseñado debido a su versatilidad y su integración con Rhino (RhinoPython) para automatizar tareas de diseño.[7]
- **C#:** Se enseña en niveles de posgrado o intensificaciones técnicas para el desarrollo de software y plugins personalizados dentro del ecosistema BIM.[7]
- **Programación Visual:** Herramientas como Grasshopper y Dynamo permiten a los estudiantes sin formación previa en código interactuar con la lógica algorítmica de manera intuitiva.[35]

En la UCL, el MSc Architectural Computation faculta a los estudiantes para usar la computación como medio para crear soluciones arquitectónicas innovadoras, moviendo el foco desde el "uso de herramientas" hacia la "creación de herramientas".[45]

La Discusión sobre Modelos Digitales vs. Modelos Analógicos

La preeminencia de lo digital sobre lo analógico (y viceversa) no es una batalla ganada por un bando, sino un proceso de "síntesis híbrida". La tendencia actual en universidades es la integración de flujos de trabajo híbridos que combinan maquetas físicas, bocetos manuales y herramientas digitales.[46]

Los estudios sugieren que el uso de herramientas digitales influye positivamente en el proceso de pensamiento de diseño y la creatividad, pero las limitaciones en los métodos de interacción (ratón y teclado frente a lápiz y papel) a menudo dificultan alcanzar soluciones integrales en las fases tempranas.[47] Por ello, se propone el uso de "toolkits digitales híbridos" que permitan una transición fluida entre lo manual y lo digital, permitiendo que la digitalización potencie la creatividad sin restringirla a la lógica del software.[47]

Aspecto	Modelo (Dibujo/Maqueta)	Analógico	Modelo Digital (CAD/BIM/IA)
Velocidad de Ideación	Alta (bocetos rápidos).		Media/Alta (IA genera variantes rápidas).
Precisión Técnica	Baja/Media.		Muy Alta.
Comprepción Espacial	Táctil e intuitiva.		Visual y analítica.
Coordinación de Datos	Nula.		Alta (BIM gestiona costes, materiales, etc.).
Iteración	Limitada físicamente.		Prácticamente infinita.

Conclusiones y Prospectiva de la Enseñanza Arquitectónica

La enseñanza de la arquitectura está transitando de un modelo basado en la "habilidad gráfica" a uno basado en la "competencia computacional y crítica". Los sistemas de expresión ya no se limitan a representar la realidad, sino que son instrumentos para simularla, optimizarla y generarla.

Las universidades españolas y latinoamericanas mantienen una ventaja competitiva al conservar el rigor de la geometría y el dibujo manual, lo que proporciona a los estudiantes una estructura mental sólida para abordar la complejidad digital. Sin embargo, la incorporación de la Inteligencia Artificial y la programación no puede ser opcional; debe integrarse como una nueva alfabetización que permita al arquitecto mantener su relevancia en un entorno de cambio permanente.[48]

Se espera que en los próximos años la IA se integre de forma invisible en el software BIM, automatizando las tareas tediosas y permitiendo que el arquitecto dedique más tiempo a la toma de decisiones éticas, estéticas y sostenibles. El dibujo manual, lejos de morir, se revalorizará como un acto de pensamiento puro, mientras que las maquetas físicas evolucionarán hacia la fabricación digital y la robótica, cerrando el ciclo entre el bit digital y el átomo físico. La transformación educativa, por tanto, no consiste en elegir entre lo antiguo y lo nuevo, sino en dominar la orquestación de ambos mundos para construir un hábitat humano más inteligente y consciente.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. La evolución de la representación visual en la arquitectura (y hacia dónde se dirige), <https://www.archdaily.cl/cl/942164/la-evolucion-de-la-representacion-visual-en-la-arquitectura-y-hacia-donde-se-dirige>
2. La historia del dibujo en la arquitectura: de los bocetos a la arquitectura moderna, <https://www.proarquitectura.es/la-historia-del-dibujo-en-la-arquitectura-de-los-bocetos-a-la-arquitectura-moderna/>
3. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
4. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment?order_by=asc&sort_by=rank&tab=indicators
5. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc>
6. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc-2025>
7. Architecture School Rankings Projects | - Arch2O.com, <https://www.arch2o.com/tag/architecture-school-rankings/?amp>
8. architecture.pdf, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/architecture.pdf>
9. Department of Architecture | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/>
10. Undergraduate Programs - MIT Architecture, <https://architecture.mit.edu/undergraduate-programs>
11. UCL ranks number one in the world for education and architecture & built environment | UCL News - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/news/2025/mar/ucl-ranks-number-one-world-education-and-architecture-built-environment>
12. TU Delft Architecture Faculty Overview | PDF | Science | Academic Degree - Scribd, <https://www.scribd.com/document/810797124/General-information-TUDelft-FacultyofArchitecture>
13. Architecture Presentation - Visions Reviewed - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/architecture-and-the-built-environment/study/minors-and-electives/architecture-presentation-visions-reviewed>
14. Las mejores universidades de Arquitectura en España - Blog de educalive, <https://www.educalive.com/blog/mejores-universidades-arquitectura>
15. Resultados U-Ranking de Universidades Edición 2025, <https://www.u-ranking.es/ranking>
16. GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA, https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Planes%20de%20Estudio/Planes%20Antiguos/03AQ_GradoFundamentosArquitectura_2022_23.pdf

17. Guías de aprendizaje - ETSAM · Escuela Técnica Superior de ... , <https://etsamadrid.aq.upm.es/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/curso-2022-2023/guias-de-aprendizaje>
18. Plan de estudios del Grado en Estudios de Arquitectura (Plan 2014 ... , <https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/plan-estudios>
19. Expresión Gráfica I - EPSEB — Departamento de Representación Arquitectónica. RA - UPC, <https://ra.upc.edu/es/docencia-es/grados/asignaturas-obligatorias/expresion-grafica-i-epseb>
20. Grado universitario en Estudios de Arquitectura - UPC Universitat Politècnica de Catalunya, <https://www.upc.edu/es/grados/estudios-de-arquitectura-sant-cugat-del-valles-etsav>
21. Las Mejores Universidades de Arquitectura en Latinoamérica: Explora las Opciones Educativas y Descubre tu Futuro Profesional en LATAM, <https://www.arquitecturacarreras.com/2024/04/mejores-universidades-de-arquitectura-en-latinoamerica.html>
22. Plan de estudios Licenciatura en Arquitectura - Facultad de ... , <https://arquitectura.unam.mx/plan-de-estudios/plan-de-estudios-facultad-de-arquitectura-2017-tomo-i>
23. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
24. descripción sintética del plan de estudios - UNAM, https://escolar1.unam.mx/planes/f_arquitectura/Arquit.pdf
25. Malla Curricular, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
26. Cursos Mínimos - Arquitectura UC - Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/cursos.html>
27. Cursos Optativos de Profundización - Arquitectura UC, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/cursos-optativos-de-profundizacion.html>
28. Arquitectura - UCSC Facultad de Ingeniería, <https://ingenieria.ucsc.cl/carreras/arquitectura/>
29. SRG, <https://sites.google.com/fadu.uba.ar/srglombardi2020/>
30. PROGRAMA ANALÍTICO - Biblioteca FADU - UBA, https://biblioteca.fadu.uba.ar/tiki-download_file.php?fileId=4179
31. CAPÍTULO A: PLAN 2014 Y SUS MODIFICATORIAS - Código Uba, https://codigo.rec.uba.ar/libro_iii_fadu/libro-iii-facultad-de-arquitectura-diseno-y-urbanismo/titulo-3-arquitectura/capitulo-a-plan-2014-y-sus-modificatorias/
32. Home /// CATEDRA LENCINAS, <https://catedralencinas.com.ar/>
33. Rethinking Sketching: Integrating Hand Drawings, Digital Tools, and AI in Modern Design, <https://www.mdpi.com/2411-9660/9/5/119>
34. El modelo digital. Técnica y arte algorítmica en BIM., https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781643608792_A50587510/preview-9781643608792_A50587510.pdf
35. Digital Wood Design: Innovative Techniques of Representation in Architectural Design [1st ed.] 978-3-030-03675-1, 978-3-030-03676-8 - DOKUMEN.PUB, <https://dokumen.pub/digital-wood-design-innovative-techniques-of->

[representation-in-architectural-design-1st-ed-978-3-030-03675-1-978-3-030-03676-8.html](#)

36. Reimagining Tradition: A Comparative Study of Artificial Intelligence and Virtual Reality in Sustainable Architecture Education - MDPI, <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/24/11135>

37. Generative Artificial Intelligence to Enhance Architecture Education to Develop Digital Literacy and Holistic Competency - Open Journal Systems, <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/JARINA/article/download/8347/3415/27060>

38. Full article: The influence of generative AI with prompt engineering on creative design in architectural education - Taylor & Francis Online, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13467581.2025.2552446?src=exp-la>

39. Generative AI-powered architectural exterior conceptual design based on the design intent | Journal of Computational Design and Engineering | Oxford Academic, <https://academic.oup.com/jcde/article/11/5/125/7749580>

40. AI-Driven Pedagogies in Architecture: A framework for early-stage design education - UCL Discovery, https://discovery.ucl.ac.uk/10218910/1/ID_259_Final%2023Sept25.pdf

41. AI AND THE FUTURE OF ARCHITECTURAL EDUCATION IN THE UK - Lancaster EPrints, https://eprints.lancs.ac.uk/id/eprint/232626/1/AI_ARCHITECTURAL_EDUCATION_REPORT.pdf

42. Adopción de la inteligencia artificial y tecnologías digitales en la educación superior - Qartuppi, https://qartuppi.com/2025/INTELIGENCIA_2.pdf

43. IE UNIVERSIDAD MEMORIA GENERAL CURSO ACADÉMICO 2024-2025, <https://docs.ie.edu/university/Memorias-generales/MEMORIA-GENERAL-IE-UNIVERSIDAD-2024-2025.pdf>

44. Implantación de la metodología BIM en el Grado en Fundamentos de Arquitectura - ADDI, https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/69673/LIBRO_Implantaci%C3%B3n_de_la_metodolog%C3%ADA_BIM_en_el_Grado_en_Fundamentos_de_Arquitectura.pdf?sequence=1&isAllowed=y

45. Postgraduate architecture degrees | UCL Bartlett Faculty of the Built Environment, <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/study/postgraduate-architecture-degrees>

46. Integration of Digital Design Techniques in Architectural Education: A Case Study of the Hybrid Sciagraphy Course in Egyptian Universities - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/374206083_Integration_of_Digital_Design_Techniques_in_Architectural_Education_A_Case_Stud y [Integration_of_Digital_Design_Techniques_in_Architectural_Education_A_Case_Stud](https://www.researchgate.net/publication/374206083_Integration_of_Digital_Design_Techniques_in_Architectural_Education_A_Case_Stud)

47. (PDF) Enhancing architectural education through hybrid digital tools: investigating the impact on design creativity and cognitive processes - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/390597157_Enhancing_architectural_education_through_hybrid_digital_tools_investigating_the_impact_on_design_creativity_and_cognitive_processes

48. Inteligencia artificial en la educación superior: un análisis bibliométrico, <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390904>

LA EVOLUCIÓN DE LA PEDAGOGÍA EN LA HISTORIA DE LA ARQUITECTURA: DE LA TRADICIÓN CRÍTICA A LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA PRAXIS PROYECTUAL

La enseñanza de la historia de la arquitectura en el siglo XXI atraviesa una fase de metamorfosis sin precedentes, impulsada por una confluencia de factores ideológicos, tecnológicos y metodológicos que cuestionan los cimientos mismos del canon tradicional. Esta transformación no responde únicamente a la actualización de contenidos, sino a un cambio paradigmático en la relación entre el conocimiento histórico, la fundamentación teórica y la actividad proyectual en el taller de diseño.[1, 2] En un contexto global caracterizado por la hiperconectividad y la crisis de los modelos eurocéntricos, la pedagogía arquitectónica busca trascender la mera catalogación cronológica para convertir la historia en un insumo operativo capaz de dotar de sentido a la práctica contemporánea.[3, 4]

El Panorama Global: La Crisis del Canon y el Giro hacia la Historia Conectada

La disciplina de la historia de la arquitectura, tradicionalmente cimentada en marcos positivistas y narrativas lineales centradas en el Atlántico Norte, se encuentra bajo un escrutinio crítico liderado por organizaciones académicas de primer nivel como la European Architectural History Network (EAHN) y la Society of Architectural Historians (SAH).[5, 6] Las agendas de investigación para los años 2024 y 2025 revelan una preocupación profunda por temas que anteriormente se consideraban periféricos, tales como la política espacial de los entornos educativos, la domesticidad como constructo ideológico y la ética del cuidado aplicada al patrimonio construido.[6, 7, 8]

Este cambio de enfoque se manifiesta en lo que se ha denominado el "giro global", un esfuerzo por descolonizar el currículo que no se limita a añadir ejemplos de arquitecturas no occidentales, sino que busca reconfigurar el sistema de valoración interna de la disciplina.[4, 9] Iniciativas como el Global Architectural History Teaching Collaborative (GAHTC), con sede en el MIT, han sido fundamentales en este proceso al proponer una historia basada en conexiones transregionales en lugar de divisiones geográficas estancas.[4, 10] La propuesta del GAHTC enfatiza que la arquitectura de regiones no occidentales no debe ser tratada como una categoría separada o "vernácula", sino como parte integral de una red compleja de intercambios culturales, tecnológicos y económicos.[4]

Organización / Iniciativa	Foco de Transformación Pedagógica	Impacto en el Currículo
GAHTC (MIT)	Historias conectadas y transregionales.	Provisión de materiales didácticos que eliminan la dicotomía Occidente/No-Occidente.[4, 10]
SAH (Society of Architectural Historians)	Interdisciplinariedad y justicia social.	Integración de sociología, antropología y estudios ambientales en la narrativa histórica.[8]
EAHN (European Architectural History Network)	Microhistoria y políticas de la domesticidad.	Enfoque en la agencia de grupos subrepresentados y la espacialidad de la vida cotidiana.[6, 7]
Harvard GSD	Redes transnacionales de poder y resistencia.	Investigación sobre los sesgos coloniales embebidos en el entorno construido.[11]

Sin embargo, la implementación de estos nuevos paradigmas enfrenta resistencias estructurales. La narrativa dominante durante el último siglo, consolidada por autores como Pevsner o Giedion, ha creado un consenso tácito sobre qué obras y autores merecen ser reconocidos como "maestros", relegando la producción de otras latitudes a la categoría de discípulos o seguidores.[12] El desafío actual reside en "desaprender" estas estructuras de poder, un proceso comparado con "barajar las cartas" de la historia para redistribuir la agencia histórica de manera más equitativa.[12] Este esfuerzo es particularmente relevante en el sur global, donde los pensadores buscan cuestionar el centrismo de la OTAN en la producción intelectual contemporánea.[12]

La Enseñanza de la Historia en las Universidades Líderes de Latinoamérica

Latinoamérica ha desarrollado una tradición robusta de enseñanza de la historia de la arquitectura que, si bien nació influenciada por modelos europeos, ha sabido construir una voz propia y crítica. Las universidades líderes de la región, como la UNAM en México, la USP en Brasil, la UC en Chile y la UBA en Argentina, presentan modelos curriculares que integran la historia no solo como una materia humanística, sino como un pilar fundamental de la formación técnica y ética del arquitecto.[13, 14, 15, 16]

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): Formación Integral y LIPs

En la UNAM, la Licenciatura en Arquitectura se estructura en cinco áreas de conocimiento, donde Historia y Teoría ocupan un lugar central junto a Proyecto, Tecnología y Urbano-Ambiental.[13] El plan de estudios está diseñado para que el alumno transite por etapas de formación Básica, Desarrollo y Profundización, asegurando que el conocimiento histórico se asimile de manera gradual y se vincule con la complejidad creciente de los problemas de diseño.[17]

Una de las innovaciones más notables de la UNAM es la creación de las Líneas de Interés Profesional (LIP), que permiten a los estudiantes personalizar su trayectoria académica en los últimos semestres.[17, 18] Estas líneas, como "Cultura y Conservación del Patrimonio" o "Crítica y Reflexión", ofrecen asignaturas que profundizan en el pensamiento arquitectónico latinoamericano, la semiótica y la neuroarquitectura, demostrando una voluntad de conectar la historia con las fronteras del conocimiento contemporáneo.[17] El perfil del egresado de la UNAM enfatiza la capacidad de aplicar el conocimiento humanístico en la conceptualización y edificación del espacio, integrando el respeto por el patrimonio histórico-cultural con las nuevas demandas sociales.[19]

La Universidade de São Paulo (USP): El Modelo de Integración Total

La FAU-USP es, quizás, el ejemplo más emblemático de la integración entre pedagogía y espacio arquitectónico. Su sede, diseñada por Vilanova Artigas, fue concebida para albergar el "Taller Total", un modelo donde las barreras entre departamentos se diluyen en favor de un aprendizaje holístico.[20] El Departamento de Historia de la Arquitectura y Estética del Proyecto (AUH) en la USP propone investigar la producción arquitectónica y urbana en sus múltiples articulaciones con la historia del arte, la técnica, la ciudad y el patrimonio.[14]

El currículo de la USP valora distintos enfoques historiográficos, buscando promover el conocimiento de las manifestaciones arquitectónicas tanto en Brasil como en el exterior, bajo escalas sociales, económicas y simbólicas.[14] Asignaturas como "Estética del Proyecto Arquitectónico" coordinan la contribución de los arquitectos brasileños en el contexto de la modernidad, analizando las obras no como objetos aislados, sino como procesos creativos situados en el tiempo.[21] Esta visión evita el uso puramente operativo o de repertorio de la historia, fomentando en cambio investigaciones transversales sensibles a las mediaciones locales y globales.[14]

La Pontificia Universidad Católica de Chile (UC): Investigación y Estado del Arte

El modelo de la UC en Chile destaca por su enfoque en la investigación disciplinar y la aplicación creativa de los resultados en el proyecto arquitectónico.[15] El perfil del arquitecto UC exige conocimientos profundos en historia de la arquitectura y del urbanismo mundial y latinoamericano, pero siempre con el objetivo de situarse en el mundo contemporáneo.[15] La malla curricular integra cursos mínimos de "Problemas de Arquitectura Contemporánea" y "Arquitecturas en América Latina" con talleres de investigación avanzada.[22]

Esta estructura permite que el estudiante no solo conozca el pasado, sino que sea capaz de recurrir al "estado del arte" de la disciplina para informar sus decisiones proyectuales.[15] La UC pone un énfasis especial en la capacidad de organizar conocimientos diversos en torno a una obra, lo que implica una formación teórica y crítica que sustenta la práctica reflexiva en los talleres de diseño.[15]

La Universidad de Buenos Aires (UBA): Crítica Historiográfica y Especialización

En la FADU-UBA, la enseñanza de la historia se caracteriza por una profunda carga crítica y una reflexión constante sobre la propia construcción de la historia. La Carrera de Especialización en Historia y Crítica de la Arquitectura, el Diseño y el Urbanismo (CEHCADU) es un referente regional que busca superar la formación de grado mediante una profundización sistemática y el adiestramiento en metodologías de investigación.[16]

El enfoque de la UBA es particularmente incisivo en el análisis de cómo las historias internacionales de la arquitectura moderna —escritas por autores como Kenneth Frampton, William Curtis o Leonardo Benevolo— han insertado a Latinoamérica en la cronología mundial.[23] La investigación en la UBA ha demostrado que estas visiones extranjeras suelen valorar únicamente el periodo moderno de mediados del siglo XX (años 40 a 60), ignorando otros procesos fundamentales y reduciendo la complejidad regional a ejemplos dispersos.[23] Esta postura crítica es esencial para que los estudiantes comprendan que la historia no es un dato objetivo, sino una construcción que influye directamente en las ideas actuales sobre la identidad arquitectónica regional.[23]

Institución	Estructura del Área de Historia/Teoría	Enfoque Geocultural Predominante
UNAM (México)	Áreas integradas con LIPs optativas.	Mexicano y Latinoamericano con base humanista.[13, 17]
USP (Brasil)	Departamento de Historia y Estética (AUH).	Brasileño y Global con enfoque en la producción material.[14, 21]
UC (Chile)	Trayectoria de investigación y posgrado integrado.	Global y Latinoamericano con énfasis en el estado del arte.[15, 22]
UBA (Argentina)	Especialización en Historia y Crítica.	Argentino, Latinoamericano y Caribeño con visión crítica historiográfica.[16]

La Inteligencia Artificial: Un Nuevo Catalizador para el Aprendizaje de la Historia

La irrupción de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación arquitectónica ha dejado de ser una promesa futurista para convertirse en una realidad transformadora. Su impacto no se limita a la automatización de tareas, sino que altera fundamentalmente cómo los estudiantes interactúan con el conocimiento histórico y cómo este se traduce en el proceso de diseño.[24, 25] La IA ofrece capacidades avanzadas en análisis de datos, aprendizaje automático y generación visual que permiten optimizar decisiones proyectuales basadas en precedentes históricos.[26]

Gráficos de Conocimiento e Interconectividad Temporal

Uno de los usos más prometedores de la IA en la pedagogía de la historia es la implementación de sistemas de gráficos de conocimiento. A diferencia de las bases de datos tradicionales, estos sistemas permiten establecer marcos cognitivos tridimensionales de "espacio-tiempo-sociedad".[1] En la enseñanza de la arquitectura antigua, por ejemplo, un gráfico de conocimiento puede anclar el Partenón no solo a su fecha de construcción, sino simultáneamente a la tecnología del mármol pentélico, la política de Pericles y las proporciones geométricas del periodo clásico.[1] Esta tecnología facilita la identificación de conexiones "no obvias" a través de la historia, como la transferencia de técnicas constructivas entre civilizaciones distantes mediante algoritmos de aprendizaje automático.[1] La evidencia empírica sugiere que los estudiantes que utilizan estas plataformas mejoradas por IA logran un desempeño significativamente superior en tareas de razonamiento relacional, pasando de la memorización factual a una comprensión sistémica de la arquitectura.[1]

Realidad Virtual y Cognición Encarnada

La integración de la IA con la Realidad Virtual (VR) y la Realidad Mixta (MR) permite lo que la ciencia cognitiva denomina "cognición encarnada".[1] Al interactuar con gemelos digitales de edificios históricos, los estudiantes activan regiones del cerebro asociadas con el razonamiento espacial y la simulación mental.[1] En universidades chinas, por ejemplo, experimentos con 32 programas de arquitectura han demostrado que el uso de simulaciones en VR ayuda a cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y su aplicación práctica, permitiendo a los estudiantes "vivir" el espacio histórico y analizar sus sistemas estructurales en tres dimensiones.[1]

Casos de estudio específicos, como la reconstrucción virtual de catedrales góticas, han mostrado que el uso de VR aumenta la retención de conocimientos y el interés de los estudiantes en comparación con los métodos convencionales basados en presentaciones de diapositivas.[27, 28] La capacidad de ajustar parámetros en tiempo real, como la incidencia solar o la disposición de los elementos arquitectónicos en modelos históricos, proporciona una comprensión de la escala y el detalle que es inalcanzable mediante dibujos bidimensionales.[1, 27]

Herramienta Tecnológica	Función en el Aprendizaje de Historia	Beneficio Pedagógico Identificado
Gráficos de Conocimiento (IA)	Mapeo relacional de datos histórico-sociales.	Aumento del 37% en razonamiento relacional y sistemático.[1]
Realidad Virtual (VR)	Inmersión en reconstrucciones históricas.	Mejora en la retención de memoria espacial y escala.[27, 29]
IA Generativa (IAG)	Producción de conceptos basados en estilos históricos.	Aceleración de la fase de "moodboarding" y síntesis visual.[30, 31]
Gemelos Digitales (Digital Twins)	Ánalisis estructural y material de edificios existentes.	Facilitación de la experimentación paramétrica sobre preeexistencias.[1, 32]

Retos Éticos y Sesgos Culturales en la IA

A pesar de los beneficios, el uso de la IA en la historia de la arquitectura conlleva riesgos significativos, principalmente en lo que respecta a los sesgos culturales. Los modelos de IA generativa (IAG) a menudo están entrenados con conjuntos de datos que reflejan prejuicios occidentales, lo que puede llevar a representaciones estereotipadas de la arquitectura de otras regiones.[33] Investigaciones recientes en Ecuador y Argentina han analizado cómo la IAG interpreta la "arquitectura latinoamericana", produciendo imágenes que recurren a clichés —como fachadas de colores vibrantes y vegetación excesiva— sin comprender la lógica espacial o social subyacente.[33]

Este fenómeno subraya la necesidad de que las escuelas de arquitectura no solo enseñen a usar la tecnología, sino que fomenten un pensamiento crítico que permita a los estudiantes cuestionar los resultados de la IA.[31, 33] La intervención humana sigue siendo fundamental para "deshumanizar" los sesgos de la máquina y asegurar que la tecnología sirva como un copiloto que amplía el proceso creativo en lugar de limitarlo a patrones preestablecidos.[31]

La Historia y la Teoría como Insumos Operativos en el Taller de Diseño

La relación entre las materias teóricas y el taller de diseño ha sido históricamente tensa, con una tendencia hacia la "estanqueidad" de los conocimientos.[3] Sin embargo, la pedagogía contemporánea busca transformar la historia y la teoría en **insumos operativos**, es decir, en herramientas que se incorporan activamente a la indagación proyectual.[3]

El Concepto de la Arquitectura como Estructura Solidaria

Para que la integración sea efectiva, se propone entender la arquitectura no como una sumatoria de partes, sino como una "estructura solidaria del saber" donde interactúan conocimientos tecnológicos, morfológicos e históricos.[3] Bajo esta premisa, el análisis

de hechos históricos no se realiza con fines enciclopédicos, sino para identificar criterios proyectuales que puedan aplicarse a problemas actuales.[3] La historia permite entender cómo el ser humano respondió a las exigencias de su época, ayudando al estudiante a predecir estados futuros e identificar soluciones deseables en sus propios proyectos.[3]

Dimensiones de la Crítica Operativa

El pasaje del antecedente histórico al proyecto se puede estructurar mediante tres dimensiones de la crítica, que sirven como puente metodológico en el taller:

1. **Crítica Teórica:** Se orienta al análisis del ajuste conceptual y la coherencia de la obra de referencia con respecto a su discurso.[3]
2. **Crítica Técnica:** Evalúa las respuestas a cuestiones climáticas, materiales y la claridad de la resolución constructiva.[3]
3. **Crítica Ideológica:** Analiza la posición del autor frente al hecho arquitectónico, incluyendo sus valores éticos, sociales y estéticos.[3]

Este enfoque operativo permite que el taller de diseño supere el método de "aprender haciendo" puramente empírico y se convierta en una práctica reflexiva. [2, 3] La obra de los maestros del pasado, e incluso las manifestaciones anónimas o periféricas, se convierten en marcos de referencia que fortalecen la fundamentación del diseño durante todo el proceso proyectual.[3]

Patrimonio, Conservación y Tecnología: Una Sinergia Emergente

La enseñanza de la historia de la arquitectura está intrínsecamente ligada a la conservación del patrimonio, un área donde la tecnología digital ha encontrado un campo de aplicación fértil. En Latinoamérica, universidades como la UNAM y la UNSAM han desarrollado laboratorios especializados que utilizan la digitalización y la automatización para el estudio de monumentos.[32, 34]

Diagnóstico Preventivo e Inteligencia Artificial

Proyectos de investigación transnacionales como ART-RISK ejemplifican cómo la IA puede aplicarse a la conservación preventiva de edificios patrimoniales.[35] Mediante modelos de gestión de riesgos, estas herramientas permiten realizar diagnósticos del estado de conservación y planificar intervenciones en centros históricos frente a amenazas ambientales o estructurales.[35] El uso de sensores impulsados por IA y análisis de datos permite detectar cambios mínimos en temperatura o humedad que podrían comprometer la integridad de materiales antiguos.[36]

El Rol de los Laboratorios Experimentales

Instituciones como el Laboratorio de Arquitectura + Diseño y Tecnología Experimental (LATE) de la UNAM funcionan como espacios de innovación donde la investigación histórica se encuentra con la fabricación digital y la visualización avanzada.[32, 37] Estos laboratorios no se limitan a la producción de objetos, sino que desarrollan proyectos de

investigación que exploran el potencial de la IA y la VR para analizar la morfología urbana histórica y su impacto en la resiliencia de las ciudades contemporáneas.[32]

Por su parte, el RALab de la UNSAM en Argentina enfoca su actividad en la restauración basada en la investigación constructiva aplicada.[34] Aquí, el estudio histórico se combina con la diagnosis organoléptica y el reconocimiento estratigráfico de las patologías, permitiendo a los estudiantes comprender la materialidad histórica no como un objeto estático, sino como un sistema técnico en constante evolución.[38]

Síntesis y Conclusiones: Hacia una Nueva Alfabetización Arquitectónica

La enseñanza de la historia de la arquitectura se encuentra en un punto de inflexión donde la tradición y la innovación deben coexistir. El análisis global indica que la disciplina se está alejando de los cánones cerrados para abrazar una visión más diversa, conectada e interdisciplinaria. [4, 10] En Latinoamérica, este proceso se vive con una intensidad particular, ya que la revisión crítica de la historiografía propia es esencial para construir una identidad profesional sólida y contextualmente relevante. [16, 23]

La integración de herramientas contemporáneas como la inteligencia artificial y la realidad virtual no debe ser vista como una amenaza a la formación humanística, sino como una extensión de la capacidad crítica del arquitecto. La tecnología ofrece nuevas maneras de "ver" y "sentir" el pasado, facilitando la comprensión de sistemas complejos que antes solo podían imaginarse a través de textos y dibujos.[1] No obstante, el éxito de esta integración depende de la capacidad de las universidades para mantener el rigor teórico y la sensibilidad ética en el uso de estas potentes herramientas.[31]

En última instancia, el objetivo de enseñar historia de la arquitectura sigue siendo el mismo: formar profesionales capaces de comprender el espacio habitable como una expresión de valor cultural.[13] Sin embargo, los métodos han cambiado. El arquitecto del futuro necesita una alfabetización múltiple que incluya tanto el dominio de los lenguajes clásicos como la competencia en algoritmos y datos, siempre con la historia como brújula para navegar la complejidad del mundo contemporáneo. [1, 30] La relación operativa entre la historia, la teoría y el taller de diseño es, ahora más que nunca, el eje sobre el cual se construye una arquitectura consciente de su pasado y comprometida con su futuro.[3]

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Research on AI-Enabled Curriculum Development for the History of ..., <https://francis-press.com/uploads/papers/ysC5d6jUiZqeBkIvOhtyNWbEssWyy8BG045FVnah.pdf>
2. Estrategias para la enseñanza del diseño arquitectónico: entre lo tradicional y lo colaborativo | Revista de Arquitectura (Bogotá), <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/3986/5329>
3. La enseñanza de historia y teoría de la arquitectura en ... - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8213886.pdf>
4. GAHTC Workshop | EAHN 2022 Conference - Universidad Politécnica de Madrid, <https://eahn2022conference.aq.upm.es/conferenceworkshops/gahtc-workshop>
5. SAH Virtual Conference 2025 | eahn, <https://eahn.org/2025/03/sah-virtual-conference-2025/>
6. eahn | European Architectural History Network, <https://eahn.org/>
7. News from the field - eahn, <https://eahn.org/news-from-the-field/>
8. Call for Sessions: Society of Architectural Historians Virtual 2024 - eahn, <https://eahn.org/2024/03/call-for-sessions-society-of-architectural-historians-virtual-2024/>
9. August | 2025 | Transnational Architecture Group, <https://transnationalarchitecture.group/2025/08/>
10. Global Architectural History Teaching Collaborative, <https://worldhistorycommons.org/global-architectural-history-teaching-collaborative>
11. History & Theory - Harvard Graduate School of Design, https://www.gsd.harvard.edu/research_area/history-theory/
12. Shuffling the Canon: Towards a decolonized understanding of Architecture, <https://revistas.uniandes.edu.co/index.php/dearq/article/download/8386/8693?inline=1>
13. Licenciatura en Arquitectura, <https://arquitectura.unam.mx/licenciaturas/licenciatura-en-arquitectura>
14. História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo, <https://www.fau.usp.br/ensino/pos-graduacao/secretaria/arquitetura-e-urbanismo/historia-e-fundamentos-da-arquitetura-e-do-urbanismo/>
15. Malla Curricular, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
16. CAPÍTULO N: EN HISTORIA Y CRÍTICA DE LA ARQUITECTURA ..., https://codigo.rec.uba.ar/libro_iii_fadu/libro-iii-facultad-de-arquitectura-diseno-y-urbanismo/titulo-11-carreras-de-especializacion/capitulo-n-en-historia-y-critica-de-la-arquitectura-el-diseno-y-el-urbanismo/
17. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
18. Plan de estudios Licenciatura en Arquitectura - Facultad de ..., <https://arquitectura.unam.mx/plan-de-estudios/plan-de-estudios-facultad-de-arquitectura-2017-tomo-i>

19. Arquitectura | Oferta Académica |
UNAM, <https://www.oferta.unam.mx/arquitectura.html>
20. TALLER TOTAL: ALTERNATIVAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE ARQUITETURA E URBANISMO, https://cdn.prod.website-files.com/66159dd8e1b10af60e962360/687fca2ab1fb1ac26a232831_taller-total-alternativas-pedagogicas-ensino-arquitetura-urbanismo.pdf
21. EMENTA DAS DISCIPLINAS DO CURSO - FAU-USP, https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2021/02/Volume-4_Ementa-das-Disciplinas-do-Curso.pdf
22. Malla - Magíster Arquitectura UC, <https://marquc.cl/malla/>
23. Vista de América Latina y la historiografía de arquitectura del siglo ... , <https://www.iaa.fadu.uba.ar/ojs/index.php/anales/article/view/410/569>
24. Enhancing the use of artificial intelligence in architectural education – case study Saudi Arabia - Frontiers, <https://www.frontiersin.org/journals/built-environment/articles/10.3389/fbuil.2025.1610709/full>
25. Development of AI in Architectural Education and the Built Environment - ResearchGate, https://www.researchgate.net/profile/Joseph-Akomodi-2/publication/397305591_Development_of_AI_in_Architectural_Education_and_the_Built_Environment/links/690b90f2368b49329fa9b476/Development-of-AI-in-Architectural-Education-and-the-Built-Environment.pdf
26. Artificial Intelligence in Architectural Education: New Learning and Design Approaches, <https://journal.iccaua.com/jiccaua/article/view/664>
27. Virtual Reality Technology in Architectural Theory Learning: An Experiment on the Module of History of Architecture - MDPI, <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/23/16394>
28. Virtual Reality and Art History: A Case Study of Digital Humanities and Immersive Learning Environments, <https://digitalcommons.lindenwood.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1417&context=faculty-research-papers>
29. Virtual Reality Utilisation in History Education: Discovery Through a Systematic Quantitative Literature Review - University of Arizona Libraries, <https://journals.librarypublishing.arizona.edu/itlt/article/id/5995/>
30. Artificial intelligence in architectural education - green campus development research - wiete, <https://www.wiete.com.au/journals/GJEE/Publish/vol26no1/03-Cudzik-J.pdf>
31. ¿Cómo las grandes firmas de Arquitectura aprovechan la Inteligencia Artificial? - IBERO, <https://ibero.mx/prensa/como-las-grandes-firmas-de-arquitectura-aprovechan-la-inteligencia-artificial>
32. LATE FA UNAM, <https://www.late.mx/>
33. Explorando Sesgos Culturales en la Inteligencia Artificial Generativa (IAG): Un Enfoque en la Arquitectura y la silla Latinoamericanas - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9684617.pdf>
34. Investigación - Instituto de Arquitectura y Urbanismo - UNSAM, <https://www.unsam.edu.ar/institutos/ia/investigacion.php>
35. Modelos para la gestión de riesgos y emergencias en Patrimonio Cultural - Proyecto ART-RISK: Inteligencia artificial aplicada a la conservación preventiva de edificios patrimoniales - UPO, <https://www.upo.es/investiga/art-risk/proyecto-art-risk/>

36. Tecnologías para la conservación del Arte y Patrimonio cultural. Algoritmos de Inteligencia Artificial en Aplicaciones -

Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9730697.pdf>

37. LABORATORIO DE ARQUITECTURA + DISEÑO Y TECNOLOGÍA

EXPERIMENTAL, <https://labunam.unam.mx/micrositio/index.php?il=21>

38. Maestría en Proyecto de Intervención en el Patrimonio Territorial, Urbano y

Arquitectónico - UNSAM - Universidad Nacional de San

Martín, <https://www.unsam.edu.ar/escuelas/ehys/555/IA/Patrimonio-Territorial-Urbano-Arquitectonico>

ESTADO DEL ARTE Y PROSPECTIVA DE LA ENSEÑANZA DEL URBANISMO EN EL GRADO DE ARQUITECTURA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS INSTITUCIONES LÍDERES EN EL ÁMBITO GLOBAL E IBEROAMERICANO

El panorama contemporáneo de la enseñanza de la arquitectura atraviesa una fase de redefinición estructural motivada por la creciente complejidad de los fenómenos urbanos, la crisis climática y la transformación digital de los procesos de diseño. En este contexto, el urbanismo ha dejado de ser una disciplina periférica o meramente complementaria para convertirse en el eje vertebrador de la formación del arquitecto, especialmente en regiones con tradiciones pedagógicas tan robustas como las de España y Latinoamérica. La formación de pregrado enfrenta hoy el desafío de dotar al estudiante de una visión sistémica, donde el edificio no se entiende como un objeto autónomo, sino como una pieza de un engranaje territorial, social y económico.[1, 2, 3]

Contexto Global de la Educación en el Entorno Construido: Referentes de Excelencia

La jerarquía de la enseñanza de la arquitectura a nivel mundial se encuentra liderada por instituciones que han logrado una integración orgánica entre la investigación científica y la experimentación proyectual. La University College London (UCL), a través de la Bartlett School of Architecture, se consolida en 2025 como la mejor escuela del mundo, destacando por una cultura académica que incentiva el pensamiento independiente y el rigor creativo.[4, 5, 6] Su programa de pregrado, de tres años de duración, no solo se enfoca en la estética, sino que obliga a los estudiantes a cursar materias sobre la formación de las ciudades, el entorno construido y la tecnología aplicada al clima.[6] La presencia de centros como el "Urban Laboratory" en UCL subraya la importancia de entender la ciudad como un laboratorio de pruebas para la innovación arquitectónica.[5]

En Estados Unidos, el Massachusetts Institute of Technology (MIT) mantiene una posición de liderazgo basada en la transdisciplinariedad. Su Departamento de Arquitectura, que forma parte de la School of Architecture and Planning, promueve un enfoque donde el urbanismo se nutre de la computación, la ciencia de los materiales y la gestión.[6] Centros como el "Center for Advanced Urbanism" y el "Senseable City Lab" en el MIT han redefinido la enseñanza del urbanismo al incorporar el análisis de datos y la tecnología de sensores para comprender el comportamiento humano en el espacio público.[5] Para el MIT, la formación del arquitecto es incompleta sin una comprensión profunda de las "ciudades inteligentes" y la sostenibilidad a gran escala.[7, 8]

Por su parte, la Delft University of Technology (TU Delft) en los Países Bajos representa el paradigma de la ingeniería urbana y el planeamiento del paisaje. Dada la geografía única de Holanda, su enseñanza del urbanismo está íntimamente ligada a la gestión del agua y la infraestructura territorial, lo que influye en cómo sus estudiantes de pregrado abordan el diseño desde una escala macro.[4, 9]

Clasificación de Instituciones Líderes en Arquitectura y Entorno Construido (2025)

Rango	Institución	País	Puntuación H-index	Reputación del Empleador
1	University College London (UCL)	Reino Unido	94.2	92.6%
2	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Estados Unidos	89.0	96.8%
3	Delft University of Technology	Países Bajos	97.1	93.4%
4	ETH Zurich	Suiza	90.1	92.6%
5	Manchester School of Architecture	Reino Unido	86.8	87.9%
6	Harvard University	Estados Unidos	79.8	87.2%
7	Politecnico di Milano	Italia	86.2	89.4%
7	Tsinghua University	China	97.3	85.5%
9	National University of Singapore	Singapur	90.1	85.6%
10	UC Berkeley	Estados Unidos	90.4	84.3%

Fuente: Elaboración propia basada en QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025 [4, 6]

La Escuela Española: El Urbanismo como Disciplina Troncal y Competencia Profesional

España ofrece uno de los modelos de enseñanza del urbanismo más singulares y exigentes del mundo, derivado de la figura legal del arquitecto-urbanista. En España, el arquitecto posee competencias plenas y reguladas para la redacción de planes de urbanismo y ordenación del territorio, una prerrogativa que en otros países se divide entre planificadores, ingenieros y arquitectos.[1] Esta realidad jurídica ha moldeado planes de estudio donde el urbanismo es una materia obligatoria y extensiva a lo largo de los cinco años del grado.[10, 11, 12]

El Modelo de la ETSAB: "Urbanismo para Arquitectos"

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB) ha consolidado desde los años 70 una tradición denominada "urbanismo para arquitectos". Este enfoque pedagógico, bajo la influencia de figuras como Manuel de Solà-Morales, postula que el urbanismo no es solo una cuestión de zonificación o leyes, sino una extensión del proyecto arquitectónico hacia la ciudad.[1] La metodología de la ETSAB se basa en el "aprender haciendo" (*learning by doing*), donde el taller de urbanismo es el espacio central de aprendizaje.[1]

El currículo del Grado en Estudios de Arquitectura (GArqEtsaB) en Barcelona consta de 300 créditos ECTS, a los que se suma un año de Máster Habilitante (60 ECTS) indispensable para el ejercicio profesional.[10, 11] Las asignaturas de Urbanística se introducen progresivamente, cubriendo desde la forma urbana básica hasta la regeneración de tejidos complejos.[13, 14]

Estructura de Créditos y Asignaturas en la ETSAB (Plan 2014)

Curso	Código	Asignatura	Créditos ECTS	Semestre	Enfoque
2º	210113	Urbanística I	5	1	Forma, construcción y lugar
2º	210119	Urbanística II	5	2	Forma, construcción y lugar
3º	210123	Urbanística III	5	1	Viviendas y entorno urbano
3º	210129	Urbanística IV	5	2	Viviendas y entorno urbano
4º	--	Urbanística V	5	--	Proyecto y regeneración urbana
5º	--	Talleres Temáticos	Varía	Anual	Integración transversal

[1, 13, 14]

Un aspecto crítico de la enseñanza en Barcelona es el rechazo a la idea de la "tabula rasa". Los estudiantes de cuarto y quinto curso se enfrentan a problemas de regeneración urbana en contextos reales de la metrópolis contemporánea, como la transformación de zonas industriales obsoletas en barrios mixtos y sostenibles.[1] Se fomenta la capacidad de interactuar entre escalas, traduciendo coeficientes y estándares urbanísticos a la espacialidad física de la arquitectura.[1]

La Propuesta de la ETSAM: Ciudad y Medio Ambiente

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) mantiene una estructura similar, pero con un énfasis creciente en la relación entre la ciudad y el medio ambiente.[15, 16] El plan de estudios de Fundamentos de la Arquitectura incluye materias obligatorias de Urbanística que se despliegan en los años centrales de la carrera.

- **Quinto Semestre:** Historia de la Arquitectura y del Urbanismo (6 créditos), enfocada en la evolución del pensamiento urbano.[16]
- **Sexto Semestre:** La ciudad y el Medio (6 créditos), impartida por el Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio (DUYOT), donde se analizan las dinámicas ambientales y los sistemas urbanos.[16]
- **Octavo Semestre:** Proyecto Urbano (6 créditos), una asignatura que actúa como culminación del aprendizaje técnico para proyectar intervenciones a escala de barrio o ciudad.[15]

En ambas escuelas españolas, el urbanismo se enseña como una herramienta de crítica social y política, donde el arquitecto debe actuar como mediador entre los intereses públicos, privados y las necesidades de la ciudadanía.[1, 17]

Paradigmas en Latinoamérica: Del Diseño a la Planificación Social

Latinoamérica es la región más urbanizada del planeta, con un 80% de su población habitando en ciudades.[18] Esta realidad condiciona una enseñanza del urbanismo profundamente ligada a la resolución de problemas de inequidad, informalidad y vulnerabilidad ambiental.[18] Las mejores universidades de la región han desarrollado currículos que equilibran la tradición proyectual europea con las necesidades locales de gestión y sostenibilidad.[19]

La Independencia del Urbanismo en la UNAM (Méjico)

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) presenta un caso único al ofrecer una Licenciatura en Urbanismo diferenciada de la de Arquitectura desde el pregrado.[20] Este programa de 10 semestres forma a profesionales especializados en la planificación integral del territorio. Su plan de estudios es uno de los más completos de la región, dividiéndose en etapas que aseguran un dominio desde lo básico hasta lo profesional.[20]

Etapas de Formación en la Licenciatura en Urbanismo (UNAM - Plan 2018)

Etapa	Semestres	Foco Principal	Materias Destacadas
Inicial	1º - 2º	Saberes Compartidos	Teorización del Entorno, Arqueología del Hábitat
Básica	3º - 4º	Herramientas Técnicas	Geografía Urbana, Economía Urbana, Derecho Urbanístico
Formativa	5º - 7º	Especialización	Sostenibilidad, Gestión de Proyectos, Estructura Urbana
Integración	8º - 10º	Práctica Profesional	Legislación Urbana, Talleres de Urbanismo VI, Titulación

[20]

El currículo de la UNAM otorga una importancia vital a los "Talleres de Urbanismo", que comienzan en el tercer semestre y continúan hasta el octavo, con una carga crediticia constante. Además, incluye materias de vanguardia como "Multiculturalidad y Género" y "Financiamiento Urbano", reconociendo que la ciudad no solo se diseña, sino que se gestiona política y económicoamete.[20]

La Flexibilidad y el Territorio en la PUC Chile

La Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) destaca por una malla curricular que integra el grado académico con vías de titulación que conducen directamente a un Magíster.[21] El perfil del egresado de la PUC subraya el dominio proyectual en las escalas de ciudad, paisaje y territorio, integrando el análisis del contexto urbano en cada etapa del diseño arquitectónico.[21]

El programa chileno pone especial énfasis en la responsabilidad social y en la comprensión de las demandas de las comunidades locales.[21] Se enseña a los estudiantes a abordar metodológicamente las variables de escala urbana y paisajística, con asignaturas de historia del urbanismo mundial y latinoamericano que proporcionan el marco crítico necesario para intervenir en la "ciudad real".[21]

Brasil y el Enfoque en la Historia y los Fundamentos Sociales (USP)

La Universidad de São Paulo (USP), a través de su Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU-USP), promueve una formación donde la historia de la urbanización y los fundamentos sociales son la base de cualquier intervención.[22] El plan de estudios de la USP incluye una carga horaria masiva en disciplinas obligatorias (4710 horas totales), con un fuerte énfasis en la planificación urbana desde el tercer periodo ideal.[22] En la USP, el urbanismo se enseña mediante un análisis riguroso de la topografía, la infraestructura y los métodos cuantitativos aplicados a la ciudad.[22] Existe un consenso en la pedagogía brasileña sobre el papel del arquitecto en la construcción de una ciudad

más justa, lo que se refleja en asignaturas como "Planejamento Urbano: Introdução" (8 créditos aula) y "Fundamentos Sociais da Arquitetura e Urbanismo".[22]

El Modelo Integral de la UBA (Argentina)

En la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de Buenos Aires (UBA), la enseñanza del urbanismo se concentra en los niveles superiores de la carrera de Arquitectura.[23] Este enfoque busca que el estudiante tenga primero un dominio de la escala constructiva y espacial para luego aplicarla a la complejidad urbana.

- **Nivel 4:** Planificación Urbana (PU), una asignatura anual de 120 horas totales que introduce los conceptos de normativa, zonificación y planeamiento regional.[23]
- **Nivel 5:** Proyecto Urbano (PUR), también anual de 120 horas, donde el enfoque es netamente proyectual, diseñando intervenciones a gran escala en el tejido de la ciudad de Buenos Aires.[23]

La UBA también ofrece la Licenciatura en Planificación y Diseño del Paisaje, que refuerza la tendencia regional de integrar la ecología del paisaje en el planeamiento urbano, tratando temas como la edafología, climatología y botánica sistemática aplicada al entorno urbano.[24]

Presencia e Importancia de los Talleres de Urbanismo: Epistemología del "Hacer"

El taller de urbanismo (*o studio*) es el núcleo pedagógico donde ocurre la síntesis de todos los conocimientos teóricos, técnicos e históricos.[25, 26] A diferencia de las asignaturas de aula, el taller funciona como un espacio de didáctica específica donde el conocimiento se construye de forma colectiva y experimental.[25, 27]

Metodologías Docentes y el Taller Vertical

Una de las innovaciones más exitosas en el ámbito iberoamericano es el "Taller Vertical". Instituciones como la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP) en Argentina emplean esta modalidad, donde estudiantes de diferentes niveles (por ejemplo, 3º, 4º y 5º año) trabajan simultáneamente en el mismo taller.[25, 26] Esta estructura propicia un intercambio inédito de saberes, donde los estudiantes de niveles superiores actúan como mentores y se desarrollan prácticas como el "Master Plan" coordinado.[25]

El taller de urbanismo actual se basa en el aprendizaje por proyectos (ABP) y el estudio de casos reales.[26] Las dinámicas docentes incluyen "enchinchadas" (exposiciones públicas de los avances) y correcciones grupales, fomentando la autoevaluación y la crítica de pares.[26, 28] Se busca que el alumno no solo resuelva un problema de diseño, sino que aprenda a formular y redefinir los problemas urbanos basándose en el análisis y la síntesis.[26]

Innovación Pedagógica: Laboratorios Sensoriales y Tecnologías Inmersivas

La enseñanza del urbanismo está incorporando métodos que van más allá del plano bidimensional. Algunas facultades en Latinoamérica han experimentado con

"laboratorios sensoriales urbanos", donde se estudia la percepción del espacio a través del sonido, el tacto y el olfato.[19] Asimismo, el uso de "video-mapeo" y herramientas digitales permite captar la complejidad de la ciudad en movimiento, superando la estática del plano tradicional.[19]

El impacto de la digitalización es rotundo. Investigaciones recientes en escuelas como la UPC (Barcelona) y La Salle han demostrado que la implementación de Realidad Virtual (VR) en los talleres de diseño urbano mejora significativamente la percepción de la escala y la comprensión tridimensional del espacio público por parte de los estudiantes.[29] El uso de sistemas gamificados en la enseñanza del urbanismo también motiva la participación de los alumnos al crear entornos colaborativos más ágiles y dinámicos.[29]

El Urbanismo en los Talleres de Diseño Arquitectónico: Una Fusión Inevitable

La tendencia pedagógica más marcada en las mejores carreras de arquitectura es la disolución de los límites entre el taller de diseño arquitectónico y el taller de urbanismo.[1, 30] Ya no se concibe un proyecto de edificación que no responda a una estrategia urbana previa.[1, 2]

El Edificio como Fragmento Urbano

En la formación actual, se exige que cada proyecto de taller sea el resultado de un análisis del sitio que incluya movilidad, infraestructura, asoleamiento, flujos sociales y contexto histórico.[7] En la ETSAB, por ejemplo, los talleres del último curso (Talleres Temáticos) son transversales y exigen una lectura omnicomprensiva de la disciplina.[1] Los estudiantes deben ser capaces de traducir las ordenaciones urbanísticas en coeficientes de edificabilidad y tipologías arquitectónicas específicas, integrando los lenguajes de ambas escalas.[1]

Integración de la Sostenibilidad y los ODS

La incorporación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, particularmente el ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), es un requisito creciente en los talleres de diseño.[31, 32] Esto implica que los proyectos de los estudiantes deben demostrar eficiencia energética, gestión circular de materiales y una relación positiva con el microclima urbano.[31] El proyecto "La Casa Uruguaya" de la Universidad ORT Uruguay es un ejemplo destacado de cómo la investigación académica de pregrado puede culminar en prototipos de vivienda inteligente y autosuficiente que responden a problemas ambientales globales.[33]

La tecnología BIM (Building Information Modeling) también se ha infiltrado en el taller de diseño, no solo como herramienta de representación, sino como un mecanismo de colaboración interdisciplinar que permite gestionar la información del edificio en relación con su entorno urbano durante todo su ciclo de vida.[2, 34]

Diferenciación Pedagógica: Urbanismo en Pregrado vs. Postgrado

Es fundamental distinguir los objetivos y alcances del urbanismo según el nivel formativo. Mientras que el pregrado construye los cimientos técnicos y éticos, el postgrado busca la especialización estratégica y la producción de conocimiento original.[35, 36, 37]

El Enfoque en el Pregrado: Fundamentación Profesional

El pregrado es el ciclo de iniciación donde el estudiante obtiene una noción básica y general de la carrera.[37]

- **Objetivo:** Brindar conocimientos teóricos y prácticos necesarios para el futuro desempeño profesional inicial.[37]
- **Contenidos:** Se enfoca en el dominio de las herramientas (dibujo, representación, software), la historia del urbanismo y los marcos legales básicos.[7, 36]
- **Perfil:** El arquitecto recién graduado debe ser capaz de colaborar en equipos interdisciplinarios, realizar análisis de sitio y diseñar intervenciones a escala de barrio o conjunto residencial.[7, 21]
- **Relación Docente:** Suele ser más estructurada, con una guía constante del profesor para asegurar la adquisición progresiva de competencias.[36]

El Enfoque en el Postgrado: Estrategia, Gestión e Investigación

El postgrado se realiza una vez que se posee un título profesional y se orienta a la especialización profunda en áreas específicas.[35, 36]

- **Objetivo:** Desarrollar habilidades cognitivas avanzadas y dominar áreas de alta complejidad como el planeamiento estratégico, la regeneración urbana masiva o la gestión de ciudades inteligentes.[8, 36]
- **Contenidos:** Se aleja de lo meramente instrumental para entrar en el terreno de la crítica, la política pública, la economía urbana de mercado y la resiliencia climática avanzada.[8, 17]
- **Perfil:** El postgraduado está preparado para liderar oficinas de planeamiento público, consultorías internacionales de desarrollo inmobiliario y proyectos de investigación académica.[7, 36, 38]
- **Investigación:** Los programas de doctorado (como los del Politécnico de Milán o la USP) exploran las fronteras de la disciplina, analizando el impacto de nuevas tecnologías y el "territorio de la arquitectura" en constante mutación.[3, 39]

Comparativa de Orientación Formativa en Urbanismo

Dimensión	Pregrado (Grado / Licenciatura)	Postgrado (Maestría / Doctorado)
Enfoque Académico	Generalista y técnico	Especializado y estratégico
Requisitos de Ingreso	Bachillerato / Secundaria	Título profesional de Arquitectura
Metodología de Taller	Guiada, aprendizaje por proyectos	Autónoma, investigación-acción
Escala de Intervención	Micro y meso urbana (Barrio)	Macro urbana y territorial (Ciudad/Región)
Vinculación Laboral	Proyectista y técnico en urbanismo	Gestor, consultor, investigador y líder político

[7, 36, 37]

Tendencias Actuales y el Futuro de la Enseñanza del Urbanismo

La enseñanza del urbanismo para 2025 y años subsiguientes está marcada por la necesidad de ser "proactiva" ante los cambios tectónicos en la sociedad y la tecnología.[8]

El Urbanismo Táctico como Herramienta de Gestión Social

El urbanismo táctico ha pasado de ser una práctica activista a ser una herramienta pedagógica reconocida. Las escuelas están enseñando a los estudiantes a realizar intervenciones de micro-escala que reivindican el uso del espacio público y fomentan la gestión colectiva.[40, 41] Casos como el de las "Superquadras de Barcelona" o intervenciones en centros históricos de Latinoamérica demuestran que el diseño urbano puede ser un proceso de prueba y error, evaluando el impacto social antes de realizar inversiones permanentes.[3, 40, 41]

Digitalización, Big Data e Inteligencia Artificial

La revolución digital está redefiniendo la agenda intelectual de los urbanistas. El uso de la Inteligencia Artificial (IA) para la modelación de flujos urbanos y la generación de escenarios predictivos es ya una materia de debate en programas doctorales.[8, 17] Se propone que los futuros arquitectos deben no solo usar las herramientas, sino entender su programación subyacente para mantener el control ético sobre los algoritmos que diseñan la ciudad.[8]

Resiliencia y Adaptación al Cambio Climático

La enseñanza del urbanismo está girando hacia un enfoque de "resiliencia sistémica". Los currículos de pregrado están integrando de manera agresiva temas de sostenibilidad, biodiversidad urbana y resiliencia ante desastres naturales.[31, 32] La formación de los próximos arquitectos e urbanistas debe asegurar que estos sean capaces de actuar en múltiples escalas, pensando en el impacto a largo plazo de cada decisión sobre el ecosistema urbano global.[31, 32]

Conclusiones

La situación actual de la enseñanza del urbanismo en las facultades de arquitectura más prestigiosas del mundo refleja una transición hacia un modelo más integrado, técnico y socialmente comprometido. En España, la robustez de la enseñanza troncal garantiza una figura profesional con capacidades plenas para el planeamiento, mientras que en Latinoamérica, la pedagogía se nutre de la realidad compleja y vibrante de sus metrópolis, priorizando la gestión social y la sostenibilidad regional.

El taller de urbanismo se mantiene como el bastión de la enseñanza proyectual, adaptándose mediante la incorporación de tecnologías inmersivas y metodologías participativas. La integración del urbanismo en el taller de diseño arquitectónico es ya una realidad ineludible, obligando a los estudiantes a pensar en el edificio como un

catalizador urbano. Finalmente, la diferenciación entre pregrado y postgrado permite un recorrido educativo que va desde la fundamentación técnica hasta el liderazgo estratégico, preparando a las nuevas generaciones para enfrentar el desafío de diseñar ciudades más justas, resilientes y habitables en un siglo marcado por la incertidumbre y el cambio constante.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Versionando el “Urbanismo para arquitectos”. La docencia troncal ..., <https://www.redalyc.org/journal/748/74874278013/html/>
2. (PDF) La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura - ResearchGate, [https://www.researchgate.net/publication/315175658 La_ensenanza_de_la_arquitectura_en_la_sociedad_actual_La_integracion_de_las_nuevas_formas_de_practica_profesional_en_el_Taller_de_Arquitectura](https://www.researchgate.net/publication/315175658_La_ensenanza_de_la_arquitectura_en_la_sociedad_actual_La_integracion_de_las_nuevas_formas_de_practica_profesional_en_el_Taller_de_Arquitectura)
3. auid 2024 yearbook - PHD PROGRAM ARCHITECTURAL URBAN INTERIOR DESIGN, https://www.auid.polimi.it/wp-content/uploads/2025/01/AUID_2024_Yearbook-Light.pdf
4. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
5. Top 10 Universities in the World for Studying Architecture in 2025 - Student.com, <https://www.student.com/articles/top-10-universities-architecture>
6. 10 Best Universities in the World to Study Architecture in 2025 (Bachelor) | PAACADEMY, <https://paacademy.com/blog/top-10-universities-worldwide-to-study-architecture-bachelors-in-2025>
7. Arquitectura y Urbanismo: ¿En qué se diferencian? - Blog, <https://blog-profesional.tec.mx/articulo/arquitectura-y-urbanismo-en-que-se-diferencian>
8. Architectural Pedagogy in the Age of AI: The Transformation of a Domain - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/384928315_Architectural_Pedagogy_in_the_Age_of_AI_The_Transformation_of_a_Domain
9. Discover the World's Best Universities to Study Architecture in 2025, Based on QS Rankings, <https://www.archdaily.com/1031505/discover-the-best-universities-to-study-architecture-in-2026-based-on-qs-world-rankings>
10. Study at ETSAB — ETSAB - Barcelona School of Architecture — UPC. Universitat Politècnica de Catalunya, <https://etsab.upc.edu/en/international/incoming/study-at-etsab>
11. Estudiar en la ETSAB — ETSAB - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, <https://etsab.upc.edu/es/internacional/incoming/estudiar-en-la-etsab>
12. La ETSAM en cifras - Universidad Politécnica de Madrid, <https://etsamadrid.aq.upm.es/es/escuela/la-escuela-en-cifras>
13. Tercer curso — ETSAB - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - UPC, https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/guia-docente/por-cursos/tercer_curso
14. Segundo curso — ETSAB - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona - UPC, https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/guia-docente/por-cursos/segundo_curso
15. GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA - Universidad Politécnica de Madrid, <https://www.upm.es/gsfs/SFS31852>
16. ETSAM · Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM, <https://etsamadrid.aq.upm.es/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/informacion/planificacion>

17. (PDF) Teaching and Learning Urbanism in Architecture Schools - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/328977735_Teaching_and_Learning_Urbanism_in_Architecture_Schools
18. Redalyc.Tendencias actuales de la Arquitectura y el Urbanismo en América Latina.1990–2014, <https://www.redalyc.org/pdf/3768/376839254009.pdf>
19. Enseñanza del urbanismo en Latinoamérica. - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9050159.pdf>
20. Plan de Estudios Urbanismo 2018 - Facultad de Arquitectura, <https://arquitectura.unam.mx/plan-de-estudios/plan-de-estudios-urbanismo-2018>
21. Malla Curricular, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
22. Arquitetura e Urbanismo - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=N>
23. Arquitectura - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo | UBA, <https://www.fadu.uba.ar/arquitectura/>
24. Lic. en Planificación y Diseño del Paisaje - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Fadu Uba, <https://www.fadu.uba.ar/lic-en-planificacion-y-diseno-del-paisaje/>
25. Estrategias de enseñanza en el taller de diseño arquitectónico. Un abordaje interpretativo del Master Plan en el Taller Vertical de Diseño Arquitectónico “A” de la FAUD – UNMDP | Santa Cruz | Entramados : educación y sociedad, <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/entramados/article/view/2328>
26. Análisis de las modalidades didácticas en arquitectura: sobre el taller, la formación y el saber proyectual - revistas de la UNLP, <https://revistas.unlp.edu.ar/Habitat/article/download/14166/14093/60712>
27. La investigación proyectual como estrategia didáctica en el proyecto del Taller de Diseño Arquitectónico - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9561669.pdf>
28. Estrategias para la enseñanza del diseño arquitectónico: entre lo tradicional y lo colaborativo - SciELO Colombia, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-03082023000200100
29. Interactive virtual method applied in urban design education. Mixed Approach Mónica Vanesa Sánchez <http://hdl.handle.net/10803> - Tesis Doctorals en Xarxa, https://www.tdx.cat/bitstream/10803/669741/2/Tesi_Monica_Vanesa_Sanchez.pdf
30. Plan de estudios — ETSAB - Escuela Técnica Superior de ..., <https://etsab.upc.edu/es/estudios/marqetsab/plan-estudios>
31. (PDF) ARCHITECTURE EDUCATION TOWARDS A SUSTAINABLE FUTURE: A REVIEW, https://www.researchgate.net/publication/384993232_ARCHITECTURE_EDUCATION_TOWARDS_A_SUSTAINABLE_FUTURE_A_REVIEW
32. (PDF) Sustainable Development Goals and the future of architectural education – cultivating SDGs-centred architectural pedagogies - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/373709809_Sustainable_De

velopment Goals and the future of architectural education - cultivating SDGs-centred architectural pedagogies

33. 8 tendencias de arquitectura en 2025 - Universidad ORT Uruguay, <https://fa.ort.edu.uy/blog/tendencias-arquitectura-2022>
34. Design Pedagogy: The New Architectural Studio and Its Consequences - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/344034526_Design_Pedagogy_The_New_Architectural_Studio_and_Its_Consequences
35. ¿Qué es pregrado y posgrado y cuáles son sus diferencias? - Universidad El Bosque, <https://www.unbosque.edu.co/blog-universidad-el-bosque/diferencia-entre-pregrado-y-posgrado>
36. Pregrado y posgrado: qué son y cómo se diferencian en la educación superior - VIU, <https://www.universidadviu.com/pe/actualidad/nuestros-expertos/que-es-pregrado-y-posgrado-y-en-que-se-diferencian>
37. ¿Qué es Pregrado y en qué se Diferencia de un Posgrado? - UNIR México, <https://mexico.unir.net/noticias/educacion/que-es-pregrado/>
38. Grado en Estudios de Arquitectura | UPC, <https://www.upc.edu/grau/es/342/grado-en-estudios-de-arquitectura-barcelona-etsab.pdf>
39. Estrutura Curricular – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e de Design da USP, <https://www.fau.usp.br/ensino/pos-graduacao/secretaria/arquitetura-e-urbanismo/estrutura-curricular/>
40. Urbanismo táctico: reivindicando la participación y el uso de los espacios públicos | Astrágalo. Cultura de la Arquitectura y la Ciudad, <https://revistascientificas.us.es/index.php/astragalo/article/view/21483>
41. Estrategias de diseño urbano táctico en los lugares de memoria: el caso del parque Bosque de la República, en Tunja - Revista de Arquitectura (Bogotá), <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/4191/4358>

EXISTENCIA, VIGENCIA Y RESULTADOS DE LOS TALLERES DE URBANISMO EN FACULTADES DE ARQUITECTURA A NIVEL GLOBAL Y EN AMÉRICA LATINA

Este informe documenta la presencia generalizada y la notable relevancia contemporánea de los talleres de urbanismo dentro de las facultades de arquitectura, tanto en América Latina como a nivel global. Estos talleres constituyen herramientas pedagógicas fundamentales, caracterizadas por un aprendizaje basado en proyectos, enfoques interdisciplinarios y una fuerte dedicación a abordar desafíos urbanos complejos, como el cambio climático, la equidad social y el desarrollo sostenible.

Los resultados de estos talleres son multifacéticos. Incluyen la generación de propuestas de diseño estudiantil innovadoras, éxitos en concursos académicos, contribuciones significativas a la investigación y, en ciertos casos, una influencia directa en la formulación de políticas y el compromiso comunitario. Una observación comparativa revela distinciones regionales: mientras que las instituciones latinoamericanas a menudo se centran en las realidades socioeconómicas locales, las instituciones globales tienden a enfatizar herramientas digitales avanzadas y contextos internacionales. La continua adaptación de estos talleres a las complejidades urbanas emergentes subraya su papel indispensable en la formación de futuros profesionales y en el avance del campo del urbanismo.

El Paisaje Evolutivo de la Educación en Urbanismo

El Papel Crítico del Urbanismo en los Currículos Arquitectónicos Contemporáneos

El urbanismo, entendido como el estudio y la práctica de dar forma a las ciudades, ha adquirido una centralidad creciente en la educación arquitectónica. Esta evolución va más allá del diseño de edificios individuales para abarcar consideraciones territoriales, sociales y ambientales más amplias, reflejando la complejidad cada vez mayor de los desafíos urbanos a nivel mundial. La integración del urbanismo en las facultades de arquitectura subraya un enfoque holístico del entorno construido, reconociendo que las edificaciones individuales existen dentro de sistemas urbanos más grandes y los impactan profundamente.

La inclusión sistemática del término "urbanismo" junto a "arquitectura" en los nombres de universidades, facultades y programas es una señal clara de su arraigo institucional y su relevancia actual. Por ejemplo, destacadas instituciones como la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC), la Universidad de São Paulo (USP), el Instituto Tecnológico de Monterrey, la Universidad Federal de São Paulo (UNIFESP) y la Universidad de Los Andes, entre muchas otras, incorporan explícitamente "Urbanismo" en sus denominaciones o descripciones de programas.¹ Esta constante asociación no es una mera coincidencia, sino un reflejo de que el urbanismo no es un complemento

opcional, sino una disciplina fundamental y reconocida dentro de la formación arquitectónica. Esta integración profunda en la estructura académica confirma su presencia activa y su importancia duradera, lo que valida su continua pertinencia en el ámbito educativo y profesional.

Marco Conceptual: Definición de los Talleres de Urbanismo y sus Enfoques Pedagógicos

Características y Objetivos de los "Talleres de Urbanismo"

Los talleres de urbanismo son formatos pedagógicos distintivos que enfatizan el aprendizaje práctico y basado en proyectos. Sirven como un espacio primordial para la exploración, la reflexión y la creación, integrando el conocimiento teórico con la aplicación práctica.⁶ Estos talleres suelen tener como objetivo desarrollar habilidades analíticas críticas, fomentar el pensamiento interdisciplinario y capacitar a los estudiantes para proponer soluciones innovadoras a problemas urbanos complejos.⁷

Los objetivos de estos talleres a menudo incluyen el análisis de la interrelación entre la arquitectura y la ciudad, el abordaje de problemas a diversas escalas, desde el espacio público hasta los tejidos urbanos, y la reevaluación de la influencia arquitectónica en diversos entornos urbanos, suburbanos y paisajísticos.¹⁷ La recurrencia de un aprendizaje basado en proyectos y enfoques interdisciplinarios en diversas instituciones, tanto en América Latina como a nivel global⁶, indica un consenso global sobre las metodologías pedagógicas más efectivas para el urbanismo. Esto sugiere que la relevancia de estos talleres está intrínsecamente ligada a su capacidad de adaptación y a su habilidad para simular la complejidad del mundo real, preparando a los estudiantes para los desafíos multifacéticos de la práctica profesional. No se trata de una elección metodológica casual, sino de una estrategia deliberada para abordar problemas urbanos que, por su naturaleza, trascienden las fronteras disciplinarias.

Metodologías Pedagógicas Clave

La enseñanza del urbanismo en estos talleres se apoya en varias metodologías fundamentales:

- **Aprendizaje Basado en Estudio (Studio-Based Learning):** Esta es una metodología central donde los estudiantes participan en procesos de diseño iterativos. Comienzan con el análisis del sitio, los marcos regulatorios y los contextos históricos/culturales, para luego desarrollar y refinar propuestas de diseño.⁷ Esto incluye el trabajo con metáforas, historias locales y literatura para enriquecer el proceso creativo.¹⁹
- **Diseño Impulsado por la Investigación:** Los talleres a menudo integran la investigación como un componente fundamental, donde el diseño actúa como un método de indagación para generar hipótesis e investigar futuros alternativos.⁷

Esto puede implicar enfoques basados en datos o diseño experimental.¹⁹

- **Enfoques Participativos:** Muchos programas enfatizan la participación de comunidades, organizaciones y partes interesadas, fomentando la resolución colaborativa de problemas y asegurando que las propuestas respondan a necesidades reales.⁷
- **Integración de Herramientas Digitales:** La educación moderna en urbanismo incorpora cada vez más tecnologías digitales como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), el modelado paramétrico y los sistemas de información urbana para el análisis, la representación y la toma de decisiones.⁷
- **Análisis de Casos de Estudio:** El aprendizaje a partir de intervenciones y proyectos urbanos existentes, tanto exitosos como desafiantes, es un método común para informar las estrategias de diseño y planificación.¹⁵

La incorporación de herramientas digitales avanzadas, como SIG, modelado paramétrico y realidad virtual/aumentada (VR/AR), en las metodologías de los talleres⁷ representa una adaptación proactiva a las demandas de la práctica urbana contemporánea. Esta adopción de tecnologías de vanguardia va más allá de las técnicas tradicionales de dibujo y maquetación. La prevalencia de estas herramientas indica que las facultades están respondiendo activamente a los avances tecnológicos en la planificación y el diseño urbano. Esta integración continua y dinámica asegura que la educación se mantenga actualizada y relevante, preparando a los estudiantes con habilidades de vanguardia para los desafíos urbanos del futuro, especialmente aquellos relacionados con las "ciudades inteligentes" y la planificación basada en datos.

Talleres de Urbanismo en Facultades de Arquitectura Latinoamericanas

Panorama de Instituciones y Programas Líderes

América Latina alberga varias universidades de alto nivel con sólidos programas de arquitectura y urbanismo.¹ La fuerte representación de universidades brasileñas en los principales rankings latinoamericanos², con 7 de las 10 mejores instituciones en el ranking de Times Higher Education, sugiere un posible liderazgo regional en la educación en urbanismo dentro de América Latina. Esta prominencia podría atribuirse a los desafíos de desarrollo urbano únicos de Brasil, como la rápida urbanización y los asentamientos informales, que requieren un compromiso académico robusto, o a una tradición más establecida de la planificación urbana como disciplina diferenciada dentro de las facultades de arquitectura.

Entre las instituciones destacadas se encuentran:

- **Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC):** Clasificada entre las mejores de América Latina¹, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la PUC ofrece diversos programas de posgrado, incluyendo Urbanismo.²³ Su currículo de pregrado incluye "Talleres de Formación", "Talleres de Investigación y Proyecto" y "Talleres

Profesional", lo que indica una progresión estructurada en la educación del diseño.²⁴

- **Universidad de São Paulo (USP):** Constantemente clasificada en los primeros puestos ¹, la FAUUSP fue establecida en 1948 y posee una rica historia, con un currículo que evolucionó para integrar habilidades técnicas, historia y diseño, introduciendo un curso de Diseño en 2006.⁴
- **Universidad de Buenos Aires (UBA) / FADU UNL:** La Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la UBA ofrece programas de posgrado en estudios urbanos, como la "Maestría en Estudios Urbanos y de la Vivienda en América Latina (MEUVAL)" y la "Maestría en Hábitat y Pobreza Urbana en América Latina (MHyPUAL)".²⁵ La FADU UNL ofrece talleres específicos como el "Taller de Proyecto: Arquitectura y Ciudad".¹⁷
- **Universidad de la República (FADU Uruguay):** El Departamento de Proyecto de Arquitectura y Urbanismo (DEPAU) de la FADU Uruguay alberga numerosos "Talleres de Arquitectura y Urbanismo", que son centrales para la enseñanza de proyectos y promueven la investigación y la participación en concursos internacionales.⁶
- **Universidad de Los Andes (Uniandes), Colombia:** Clasificada entre las mejores de América Latina ², Uniandes presenta un conjunto integral de talleres y estudios relacionados con el urbanismo dentro de su programa de Arquitectura.¹⁵

Objetivos, Temas y Metodologías

Los talleres de urbanismo en América Latina abordan una diversidad de temas y emplean metodologías variadas, a menudo con un enfoque en las realidades locales:

- **PUC Chile:**
 - Los **Talleres de Formación** se centran en las habilidades fundamentales de diseño y representación.²⁴
 - Los **Talleres de Investigación y Proyecto**, dirigidos a estudiantes de sexto semestre, exploran temas diversos como la reconstrucción post-desastre, la intervención del patrimonio y el diseño de espacios comunes en poblaciones vulnerables.²⁴ Las metodologías implican el diagnóstico crítico y el diseño propositivo.
 - Los **Talleres Profesional (Optativo I - II - III)**, para estudiantes de séptimo semestre en adelante, cubren temas como la vivienda colectiva como proyecto urbano, la arquitectura para la conservación y la reactivación de áreas urbano-patrimoniales.²⁴
 - Los **Talleres de Magíster** son talleres específicos de investigación y proyecto para programas de Maestría (MARQ, MAPA, MPUR, MASE, MAPC).²⁴
- **FADU UNL (Argentina):**

- El **Taller de Proyecto: Arquitectura y Ciudad** tiene como objetivos investigar la articulación entre proyecto y construcción, abordar problemas multiescalares (espacio público, tejidos urbanos, impacto ambiental) y repensar la influencia arquitectónica en diversos contextos urbanos.¹⁷
- Los temas incluyen el estudio de casos, la volatilidad de los programas arquitectónicos, la condición pública de la arquitectura, el impacto de la horizontalidad/verticalidad en la densidad, el comportamiento social en espacios urbanos residuales, problemas de urgencia social (vivienda, servicios) y el papel de la arquitectura en la formación del espacio urbano.¹⁷
- La metodología es semipresencial, combinando sesiones presenciales intensivas con sesiones virtuales de seguimiento.¹⁷
- **Uniandes (Colombia):** Ofrece una amplia gama de talleres ¹⁵:
 - **Taller Ciudad 1 y 2:** Introducen y profundizan la comprensión del espacio urbano, la escala, el uso del suelo y la relación entre el espacio público y privado a través de la observación, representación y ejercicios analíticos.¹⁵
 - **Paisaje Urbano:** Busca una comprensión integral de la ciudad en su propia escala y su relación con el territorio, centrándose en los componentes ecológicos, sociales y construidos, y la producción de espacio público.¹⁵
 - **Proyecto Urbano:** Aborda el proyecto urbano como una intervención a escala intermedia, articulando aspectos políticos, económicos y culturales en una intervención física que mejora la urbanidad.¹⁵ Se enfoca en la construcción de la ciudad a partir del tejido residencial.¹⁵
 - **Teorías Urbanas y Laboratorio de Ciudad:** Exploran teorías y modelos urbanos desde el origen de la ciudad hasta la época contemporánea, influyendo en las estructuras urbanas y proporcionando herramientas analíticas.¹⁵
 - **Seminario Bogotá Ciudad Abierta:** Examina críticamente el espacio abierto de Bogotá.¹⁵
 - **Diseñar, Construir y Participar:** Un curso que establece lazos entre la academia y comunidades vulnerables, diseñando y construyendo un pabellón a través de talleres participativos.¹⁵
 - **Modelar e Intervenir la Ciudad:** Utiliza herramientas digitales (SIG) para comprender las posibilidades de intervención, construir modelos y tomar decisiones espaciales basadas en instrumentos de planificación urbana.¹⁵
 - **Proyecto Unidad Intermedia Bogotá:** Integra conocimientos de otros cursos, entendiendo la ciudad como una red compleja de espacios públicos/privados, modelando escenarios futuros para los tejidos urbanos.¹⁵
 - La metodología general de Uniandes enfatiza la observación directa, las visitas de campo, la expresión gráfica y oral, las habilidades analíticas y propositivas, el trabajo colectivo y colaborativo, y la integración de herramientas digitales.¹⁵

La recurrencia de temas como la "urgencia social" (vivienda, pobreza, servicios), las "comunidades vulnerables" y la "intervención del patrimonio" en los talleres

latinoamericanos¹⁵ pone de manifiesto un enfoque pragmático y socialmente consciente en la educación en urbanismo. Esta orientación sugiere que las facultades latinoamericanas abordan directamente los apremiantes desafíos socioeconómicos prevalentes en la región, posicionando sus talleres de urbanismo como herramientas críticas para el impacto social y el desarrollo equitativo. Esta particularidad distingue sus programas de otros, que podrían tener un enfoque más abstracto o tecnológicamente impulsado, al anclar la formación en las realidades y necesidades inmediatas de sus contextos urbanos.

Proyectos, Resultados e Impactos Destacados

Los resultados de los talleres de urbanismo en América Latina se manifiestan de diversas maneras, desde la producción académica hasta el impacto potencial en la comunidad:

- **Proyectos Estudiantiles y Concursos:**
 - El Departamento de Proyecto de Arquitectura y Urbanismo (DEPAU) de la FADU Uruguay promueve activamente la investigación y la participación en concursos internacionales de proyectos estudiantiles, logrando "resultados destacados en numerosas ocasiones".⁶
 - ArchDaily destaca "Los 10 mejores proyectos diseñados por estudiantes de arquitectura en Latinoamérica y España 2023", presentando trabajos de la Universidad de Los Andes, la Pontificia Universidad Católica del Perú, la Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad de Talca, entre otras.²⁶ Estos proyectos a menudo abordan desafíos urbanos específicos como "Paisajes Etéreos", "Simbiopaisaje ribereño", "Parque fluvial del Río Sahuanay" y "Nuevos Paisajes: Regeneración del paisaje ecológico-urbano".²⁶
- **Compromiso Comunitario e Impacto Social:**
 - El curso "Diseñar, Construir y Participar" de Uniandes busca establecer lazos entre la academia y comunidades vulnerables, lo que resulta en el diseño y la construcción de un pabellón. Esto ofrece una experiencia única en diseño participativo y verificación de los efectos de la materialización.¹⁵ Aunque no se detallan impactos comunitarios a largo plazo, se resalta el resultado pedagógico de este compromiso directo.
 - La Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) participa activamente en iniciativas relacionadas con el urbanismo que tienen un impacto social más amplio, como la creación de nuevas metodologías para la reclasificación territorial, la evaluación del impacto de la infraestructura verde y el abordaje de la segregación residencial.²⁷ El Observatorio de Ciudades UC (OCUC) de la PUC tiene como objetivo difundir información relevante y apoyar la toma de decisiones y las políticas públicas, con proyectos como "Data Metropolitana" e "Índice Socio-Material Territorial".²⁸

Si bien la implementación urbana a gran escala directamente atribuible a talleres individuales rara vez se detalla, los "resultados" a menudo se manifiestan como propuestas de diseño innovadoras, éxitos en concursos⁶ y contribuciones al debate de investigación y políticas.²⁷ Esto indica que el impacto principal de estos talleres es frecuentemente pedagógico e intelectual, formando a futuros profesionales y enriqueciendo el discurso sobre el desarrollo urbano, más que transformaciones físicas inmediatas.

Talleres de Urbanismo Seleccionados en América Latina – Enfoque, Metodología y Resultados

Institución	Taller/Programa Principal	Áreas de Enfoque Primarias	Metodologías Clave	Resultados/Impactos Notables
Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)	Talleres de Investigación y Proyecto; Talleres Profesional; Talleres de Magíster ²⁴	Reconstrucción post-desastre, intervención del patrimonio, espacios comunes en poblaciones vulnerables, vivienda colectiva, arquitectura para la conservación ²⁴	Diagnóstico crítico, diseño propositivo, progresión estructurada del diseño ²⁴	Propuestas de diseño innovadoras, contribución a la investigación y discusión de políticas (Observatorio de Ciudades UC) ²⁷
FADU UNL (Universidad Nacional del Litoral, Argentina)	Taller de Proyecto: Arquitectura y Ciudad ¹⁷	Articulación proyecto-construcción, problemas multiescalares (espacio público, tejidos, impacto ambiental), urgencia social (vivienda, servicios), rol de la arquitectura en el espacio urbano ¹⁷	Aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos, modalidad semipresencial (presencial y virtual) ¹⁷	Formación de profesionales con enfoque social y contextualizado, propuestas de diseño ¹⁷
Universidad de Los Andes	Taller Ciudad 1 & 2; Proyecto Urbano; Diseñar, Construir y	Espacio urbano, escala, uso del suelo, relación público-privado,	Observación directa, visitas de campo, ejercicios	Experiencia pedagógica única en diseño

(Uniandes, Colombia)	Participar; Modelar e Intervenir la Ciudad ¹⁵	transformación urbana, construcción de ciudad desde el tejido residencial, lazos con comunidades vulnerables, herramientas digitales (GIS) ¹⁵	analíticos y propositivos, trabajo colaborativo, talleres participativos, integración de herramientas digitales ¹⁵	participativo, propuestas de diseño para desafíos urbanos específicos, desarrollo de habilidades analíticas y propositivas ¹⁵
Universidad de la República (FADU Uruguay)	Talleres de Arquitectura y Urbanismo (ej. TALLER APOLO, TALLER ARTICARDI) ⁶	Proyecto arquitectónico, exploración, reflexión, creación, investigación ⁶	Aprendizaje basado en proyectos (espacio principal de enseñanza), promoción de investigación, participación en concursos internacionales ⁶	"Resultados destacados en numerosas ocasiones" en concursos internacionales de proyectos estudiantiles ⁶

Talleres de Urbanismo en Facultades de Arquitectura Globales

Panorama de Instituciones y Programas Líderes

A nivel global, instituciones prominentes ofrecen programas de diseño y planificación urbana altamente clasificados.²⁹ La constante clasificación de instituciones como el MIT, Harvard y TU Delft entre las mejores a nivel mundial en diseño y planificación urbana ¹⁰ es un indicador de su excelencia en la educación del urbanismo. Esto sugiere que la relevancia de los talleres de urbanismo en estos contextos se ve reforzada por su prestigio académico y su papel en la configuración del liderazgo de pensamiento global en el desarrollo urbano.

Entre las instituciones líderes se encuentran:

- **MIT School of Architecture and Planning (DUSP):** Una institución de primer nivel ²⁹, DUSP ofrece diversos programas de grado, incluyendo un Master in City Planning (MCP) y un PhD en Urban Studies and Planning, con un fuerte énfasis en el diseño urbano, el desarrollo urbano sostenible y el sector inmobiliario.⁷ Alberga centros como el Center for Advanced Urbanism.⁷

- **Harvard Graduate School of Design (GSD):** También altamente clasificada a nivel mundial²⁹, la GSD ofrece programas de Maestría en Arquitectura en Diseño Urbano (MAUD) y Maestría en Arquitectura del Paisaje en Diseño Urbano (MLAUD). Estos son programas de posgrado, basados en estudio, que enfatizan la instrucción intensiva en diseño, la investigación aplicada y el conocimiento de la historia y teoría urbanas.⁹ La Oficina de Urbanización de la GSD desarrolla escenarios urbanos especulativos a través de proyectos de investigación de diseño patrocinados.³²
- **Delft University of Technology (TU Delft):** Clasificada entre las mejores en arquitectura y planificación urbana¹⁰, la sección de Diseño Urbano de TU Delft se enfoca en el entorno construido como un paisaje cultivado, integrando el diseño del tejido urbano con el territorio y las infraestructuras.¹⁰ Su Departamento de Urbanismo combina el diseño urbano, la planificación espacial, la arquitectura del paisaje y el modelado ambiental.¹⁰
- **UCL Bartlett School of Planning:** Alberga programas de diseño urbano a nivel de pregrado, maestría y maestría de investigación, incluyendo el MSc Urban Design & City Planning y el MRes Inter-disciplinary Urban Design.¹² Enfatiza la creación de mejores lugares para las personas y la comprensión de las fuerzas socioeconómicas.¹²

Objetivos, Temas y Metodologías

Los programas globales de urbanismo se distinguen por su amplitud temática y la sofisticación de sus metodologías:

- **MIT DUSP (Programa MCP):**
 - **Objetivos:** Sintetizar proyectos urbanos, moldear el crecimiento urbano y la equidad, proponer soluciones de diseño innovadoras, comprender la transformación urbana, integrar aspectos físicos y digitales, revitalizar distritos comerciales y fomentar el urbanismo ecológico.⁷
 - **Temas:** Desarrollo inmobiliario, crecimiento comunitario, planificación del uso del suelo, urbanización sostenible, diseño de ciudades digitales, calles principales urbanas, urbanismo ecológico y contextos internacionales (por ejemplo, China).⁷
 - **Metodología:** Prácticas de campo, proyectos orientados al cliente (gobiernos municipales, ONG), equipos interdisciplinarios, análisis de datos, herramientas digitales, revisión de desarrollo negociado, análisis de sitios y "mini-materias" para campos especializados.⁷
- **Harvard GSD (Programas MAUD/MLAUD):**
 - **Objetivos:** Introducir conceptos críticos, estrategias y habilidades técnicas para la investigación y práctica del diseño urbano contemporáneo; imaginar nuevas estrategias formales y organizativas para la vivienda, la infraestructura y el ámbito público; abordar la desigualdad, el cambio climático, el medio ambiente y la salud pública.⁹

- **Temas:** Estrategias de diseño especulativo, análisis y reestructuración de áreas urbanizadas (del centro de la ciudad al borde metropolitano), desarrollo de nuevos territorios, transformación de contextos históricos/contemporáneos.⁹ Las geografías de estudio incluyen Barcelona, Berlín, Boston, Mumbai, París, Río de Janeiro y Shanghái.⁹
 - **Metodología:** Instrucción intensa en diseño, investigación aplicada extensiva, conocimiento de historia y teoría urbanas, currículo central basado en estudio (Elements of Urban Design Studio, Urban Planning and Design Studio), seminarios (Urban Design Contexts and Operations, Cities by Design) y rutas académicas flexibles con estudios opcionales y cursos electivos en todos los departamentos de GSD y otras escuelas de Harvard/MIT.⁹
- **TU Delft Urbanism:**
 - **Objetivos:** Obtener conocimientos profundos sobre los motores de la urbanización, desarrollar soluciones de diseño urbano para el desarrollo urbano sostenible y reflexionar críticamente sobre las teorías y prácticas del urbanismo.¹⁰ Se enseña a los estudiantes a comprender, dominar y reflexionar críticamente sobre las tareas de diseño.¹⁰
 - **Temas:** Morfología y tipología urbana, vivienda, diseño de espacios públicos, diseño urbano sensible al agua, patrimonio, ciudades inclusivas, desarrollos de uso mixto, paisajes productivos, metodología de diseño, digitalización.¹⁰
 - **Estudios de Graduación:** "Design of the Urban Fabric", "Transitional Territories" y "City of the Future".¹⁰
 - **Design of the Urban Fabric:** Se centra en la relación entre el entorno físico urbano y los procesos socioculturales, ecológicos, de gestión y económicos para crear lugares sostenibles.¹⁰ Los temas evolucionan anualmente (por ejemplo, "Embracing Plurality – Growing Porosity", "At Home", "Urban Transformation & Qualities of Density").¹⁰ Las metodologías incluyen la investigación impulsada por el diseño, la lectura de lugares concretos y la exploración del impacto urbano de las nuevas tecnologías.¹⁰
 - **Transitional Territories:** Aborda la naturaleza cambiante de los proyectos territoriales en regiones de tierras bajas (áreas marítimas, fluviales, deltaicas), explorando el papel estratégico del diseño urbano en las interrelaciones entre procesos naturales, prácticas sociales y marcos geopolíticos.¹⁰ El diseño se utiliza como investigación para revelar y representar procesos.¹⁰
 - **Metodología (General TU Delft):** Estudios de caso basados en la práctica, diseño basado en análisis e investigación, habilidades analíticas/sintéticas avanzadas, herramientas digitales, nuevas formas de representación.¹⁰
- **UCL Bartlett School of Planning:**
 - **Objetivos:** Dar forma a mejores lugares para las personas, comprender cómo la sociedad define los lugares e interactúa dentro de los espacios físicos, y dar

- forma positivamente a través del diseño y el desarrollo.¹²
- **MSc Urban Design & City Planning:** Se centra en la interfaz entre el diseño urbano y la planificación urbana, desarrollando el pensamiento crítico, creativo y analítico en todas las escalas de la ciudad (estratégica a local), integrando el diseño urbano, la planificación, el sector inmobiliario y la sostenibilidad.¹³
 - **MRes Inter-disciplinary Urban Design:** Un título de investigación flexible para examinar los desafíos del diseño urbano desde perspectivas disciplinarias comparativas.¹³
 - **Temas:** Creación de lugares (planificación maestra a escala de barrio, diseño de espacios públicos), entrega de calidad (diseño urbano, bienes raíces, sostenibilidad), planificación para la calidad (tipología urbana, densidad, diseño, herramientas de gobernanza del diseño).¹³
 - **Metodología:** Módulos impartidos, proyectos de investigación finales importantes y disertaciones (MSc), enfoque multidisciplinario basado en la investigación (MRes).¹²

El énfasis de los programas globales en la "integración interdisciplinaria"¹⁴, los "desafíos globales"⁹ y las "estrategias de diseño especulativo"⁹ sugiere un enfoque pedagógico que prepara a los estudiantes para problemas urbanos complejos, a gran escala y a menudo abstractos. Esto contrasta con los desafíos más inmediatos y centrados en la comunidad que a menudo se destacan en los contextos latinoamericanos. Esta diferencia en la priorización de los problemas urbanos y en la escala de intervención esperada se manifiesta en las metodologías y los resultados de los talleres.

Proyectos, Resultados e Impactos Destacados

Los talleres de urbanismo globales demuestran su impacto a través de proyectos de alto nivel, colaboraciones con clientes y su influencia en la política:

- **Proyectos Estudiantiles y Concursos:**
 - El programa MAUD/MLAUD de Harvard GSD exhibe proyectos estudiantiles premiados, como "Bracing Peter Bracy" (2022 Plimpton-Poorvu Design Prize), "Building a Scalable Business in Data Centers" (2021 Plimpton-Poorvu Design Prize) y "Rescaling the University" (2020 Urban Design Thesis Prize).⁹ Estos proyectos demuestran soluciones de diseño innovadoras para diversos escenarios urbanos, desde la reconfiguración de áreas urbanas específicas (por ejemplo, Long Island City) hasta el abordaje de la distribución de viviendas y los campus verticales.⁹
 - El estudio Urban Fabrics de TU Delft tuvo un graduado nominado para el Dutch Archiprix 2021 por un proyecto sobre "Re-Assembling Semarang City",

centrado en la planificación de la resiliencia para la mitigación urbana.¹⁰ La exposición Archiprix en sí misma muestra proyectos de graduación nominados que abordan el cambio climático, la migración y la densificación urbana.³⁴

- El programa MRes Inter-disciplinary Urban Design de la UCL Bartlett School of Planning ha publicado "MRes IdUD: A decade of research excellence", mostrando proyectos de investigación de vanguardia.¹² Los estudiantes del programa MPlan City Planning produjeron una 'MasterPlan Zine' para reflexionar sobre sus experiencias.¹²
- **Proyectos Basados en Clientes e Influencia en el Mundo Real:**
 - MIT DUSP enfatiza las "materias de práctica de campo" y los "proyectos orientados al cliente" con gobiernos municipales, ONG y empresas privadas.⁷ Aunque no se detallan proyectos implementados específicos de talleres individuales, la página de "Proyectos" de DUSP enumera varias iniciativas de investigación con relevancia en el mundo real, como "Advancing Infrastructure Equity in Brazil" y "Catalyzing Equitable Climate Investments".³⁵ Esto indica un fuerte compromiso con la investigación aplicada y la resolución de problemas.
 - El foro "Design Impact 2025" de Harvard GSD destaca cómo el diseño espacial (arquitectura, arquitectura del paisaje, planificación urbana) se cruza con la política para abordar la desigualdad y fomentar la regeneración, presentando estudios de caso como los asentamientos formales/informales de Nairobi y la transformación del lago Milada.³⁶ Esto demuestra el impacto más amplio que buscan la facultad y los exalumnos.
 - La investigación de UCL Bartlett ha "sentado las bases y apoyado el impulso nacional (e internacional) para un mejor diseño en el entorno construido", influyendo en la política gubernamental y local.¹³ Ejemplos incluyen investigaciones sobre la gestión del espacio público y las herramientas de gobernanza del diseño.¹³ El trabajo de los estudiantes también ha contribuido a iniciativas como el "Greener Together Programme" de Islington para la ecologización urbana sostenible.³³

El énfasis en "proyectos orientados al cliente" en instituciones globales como el MIT⁷ y la influencia directa en la política por parte de la UCL¹³ sugiere una vía más directa desde el trabajo académico hasta la implementación práctica o la configuración de políticas. Esto contrasta con los ejemplos latinoamericanos, donde los "resultados" a menudo se enmarcan más en términos de resultados de aprendizaje estudiantil o contribuciones teóricas. Esta diferencia implica una distinción en el papel o la ambición percibida de los talleres de urbanismo en la influencia del cambio en el mundo real entre las regiones.

Talleres de Urbanismo Seleccionados Globales – Enfoque, Metodología y Resultados

Institución	Taller/Programa Principal	Áreas de Enfoque Primarias	Metodologías Clave	Resultados/Impactos Notables
MIT DUSP	Master in City Planning (MCP) Studios (ej. Urban Design Studio, Digital City Design Workshop) ⁷	Desarrollo urbano sostenible, equidad, diseño urbano innovador, transformación urbana, integración digital, revitalización comercial, urbanismo ecológico, contextos internacionales ⁷	Prácticas de campo, proyectos orientados al cliente, equipos interdisciplinarios, análisis de datos, herramientas digitales (GIS), revisión de desarrollo negociado ⁷	Contribuciones a la investigación aplicada (ej. infraestructura en Brasil, inversiones climáticas) ³⁵ , soluciones de diseño para clientes, desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas ⁷
Harvard GSD	MAUD/MLAUD Studios (ej. Elements of Urban Design Studio, Urban Planning and Design Studio) ⁹	Estrategias de diseño especulativo, vivienda, infraestructura, ámbito público democrático, desigualdad, cambio climático, medio ambiente, salud pública ⁹	Instrucción intensiva en diseño, investigación aplicada, estudio de historia y teoría urbanas, currículo basado en estudio, seminarios, flexibilidad académica ⁹	Proyectos estudiantiles premiados (ej. Plimpton-Poorvu Design Prize, Urban Design Thesis Prize) ⁹ , contribuciones al discurso de diseño y política ³⁶
TU Delft Urbanism	Estudios de Graduación (ej. Design of the Urban Fabric, Transitional Territories) ¹⁰	Morfología urbana, tipología, vivienda, espacio público, diseño sensible al agua, patrimonio, ciudades inclusivas, paisajes productivos, digitalización ¹⁰	Estudios de caso basados en la práctica, diseño basado en análisis e investigación, herramientas digitales (VR/AR, GIS), lectura de	Nominaciones y premios en concursos (ej. Archiprix) ¹⁰ , contribución a la investigación (ej. Delta Urbanism) ¹⁰

			lugares concretos ¹⁰	
UCL Bartlett School of Planning	MSc Urban Design & City Planning; MRes Interdisciplinary Urban Design ¹²	Creación de lugares, interfaz diseño-planificación, bienes raíces, sostenibilidad, gobernanza del diseño, espacio público ¹²	Módulos impartidos, proyectos de investigación, dissertaciones, enfoque multidisciplinario ¹²	Publicaciones de investigación (ej. "MRes IdUD: A decade of research excellence") ¹² , influencia en políticas gubernamentales y locales ¹³ , proyectos estudiantiles que contribuyen a iniciativas urbanas ³³

Análisis Comparativo: Tendencias, Similitudes y Distinciones

Evaluación Comparativa de Filosofías Pedagógicas y Diseño Curricular

Existe una similitud fundamental en la adopción generalizada del aprendizaje basado en proyectos y centrado en el estudio como pilar de la educación en urbanismo, tanto en América Latina como a nivel global.⁶ Esta universalidad en la adopción del aprendizaje basado en estudio, independientemente del contexto regional, indica una creencia fundamental en su eficacia para desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas en entornos urbanos complejos. El formato de taller, o "studio", es central en casi todos los programas descritos, lo que sugiere un consenso global sobre la metodología más efectiva para formar profesionales del urbanismo, validando así su continua relevancia. Además, se observa un compromiso compartido con enfoques interdisciplinarios, reconociendo la naturaleza multifacética de los desafíos urbanos.⁷ La integración de fundamentos teóricos con la aplicación práctica es también un hilo conductor común.

Sin embargo, se aprecian distinciones en el uso de herramientas digitales. Si bien ambas regiones aprovechan la tecnología, las instituciones globales parecen enfatizar metodologías digitales más avanzadas y diversas (por ejemplo, modelado paramétrico, VR/AR, sistemas de información urbana para la gobernanza)⁷ de lo que se detalla

explícitamente para sus contrapartes latinoamericanas, aunque los programas latinoamericanos sí utilizan SIG.¹⁵

Similitudes en el Abordaje de la Sostenibilidad, la Resiliencia y la Equidad Social

Ambas regiones demuestran un fuerte enfoque en los desafíos globales contemporáneos:

- **Sostenibilidad:** Se menciona explícitamente en los objetivos, como el diseño de espacios urbanos sostenibles, la urbanización sostenible y la integración de soluciones ambientales.⁷
- **Resiliencia:** Se aborda mediante estrategias de resiliencia urbana, adaptación al cambio climático y diseño de infraestructuras resilientes.⁷
- **Equidad Social/Justicia:** Es una preocupación clave, particularmente en América Latina con su enfoque en la vivienda, la pobreza y las comunidades vulnerables¹⁵, pero también prominente en programas globales que abordan la desigualdad, la justicia social y las ciudades inclusivas.⁷

La convergencia en temas como la sostenibilidad, la resiliencia y la equidad social en los talleres de urbanismo, tanto en América Latina como a nivel global⁷, indica una comprensión compartida de los desafíos urbanos más apremiantes a nivel mundial. La recurrencia de términos como "sostenible", "resiliente", "equidad", "justicia social" y "cambio climático" en las descripciones de los talleres de ambas regiones no es una coincidencia; refleja un reconocimiento global de los problemas críticos que enfrentan las ciudades hoy en día. El hecho de que los talleres de urbanismo integren consistentemente estos temas en sus currículos significa que están preparando activamente a los estudiantes para abordar estos desafíos, lo que confirma su profunda y actual relevancia para las necesidades sociales contemporáneas.

Diferencias en Énfasis y Contextualización

A pesar de las similitudes, existen diferencias notables en el énfasis y la contextualización:

- **Contexto Local vs. Global:** Los programas latinoamericanos a menudo basan sus estudios en realidades socioeconómicas locales específicas, asentamientos informales y problemas de patrimonio.¹⁵ Por el contrario, los programas globales frecuentemente se involucran con una gama más amplia de estudios de caso internacionales y marcos teóricos.⁹
- **Escala de Resolución de Problemas:** Los talleres latinoamericanos tienden a

centrarse en intervenciones inmediatas y tangibles para la mejora comunitaria¹⁵, mientras que los globales pueden explorar soluciones más abstractas, sistémicas o impulsadas por la tecnología para problemas metropolitanos o regionales a gran escala.⁷

- **Naturaleza de los "Resultados":** Como se ha discutido, los "resultados" latinoamericanos a menudo se inclinan hacia los resultados pedagógicos y las propuestas de diseño innovadoras para contextos locales. Las instituciones globales, por su parte, destacan con mayor frecuencia la influencia directa en las políticas, la entrega de proyectos basados en clientes y las contribuciones a la investigación de vanguardia.

La distinción entre el enfoque de los talleres latinoamericanos en la "urgencia social" y las "comunidades vulnerables"¹⁵ frente al énfasis de los talleres globales en las "herramientas digitales avanzadas" y el "diseño especulativo"⁷ implica una divergencia en cómo se priorizan y abordan pedagógicamente los "problemas urbanos". Los talleres latinoamericanos mencionan con frecuencia problemas sociales directos (vivienda, pobreza, participación comunitaria) y contextos locales, mientras que los talleres globales, aunque también abordan la equidad social, a menudo la combinan con tecnología avanzada, marcos teóricos más amplios y estudios de caso internacionales. Esto sugiere que la definición misma del "problema" difiere. Los programas latinoamericanos podrían ser más reactivos a las necesidades sociales inmediatas y apremiantes, mientras que los programas globales podrían ser más proactivos en la exploración de soluciones futuras y tecnológicamente impulsadas. Esta diferencia en el énfasis moldea el plan de estudios, las habilidades enseñadas y, en última instancia, la naturaleza de los "resultados" producidos, lo que demuestra una relevancia contextualizada de la educación en urbanismo.

Desafíos y Oportunidades para la Colaboración y el Intercambio de Conocimientos entre Regiones

Los diversos enfoques presentes en la educación en urbanismo ofrecen ricas oportunidades para el intercambio de conocimientos. Las experiencias latinoamericanas en urbanismo social y compromiso comunitario podrían informar las prácticas globales, mientras que la experiencia global en tecnologías avanzadas y planificación sistémica podría beneficiar los contextos latinoamericanos. Los desafíos podrían incluir la disparidad en la disponibilidad de recursos, la variación de los marcos regulatorios y la necesidad de adaptar las metodologías a condiciones locales específicas.

Conclusión: La Relevancia Duradera y el Futuro de los Talleres de Urbanismo

Los talleres de urbanismo son, sin lugar a dudas, un componente fundamental y próspero de las facultades de arquitectura en todo el mundo, demostrando una clara

"existencia" y una fuerte "vigencia". Su relevancia se mantiene por su continua adaptación a los complejos desafíos urbanos y su compromiso con el aprendizaje práctico basado en proyectos.

Los "resultados" de estos talleres son multifacéticos, abarcando el desarrollo de profesionales altamente cualificados, la generación de propuestas de diseño innovadoras, éxitos en concursos internacionales, contribuciones a la investigación académica y, en algunos casos, un compromiso directo con las comunidades y una influencia en la política urbana.

Estos talleres son incubadoras vitales para futuros profesionales del urbanismo, equipándolos con las habilidades analíticas, de diseño y colaborativas necesarias para abordar los desafíos multifacéticos de las ciudades contemporáneas. Sirven como plataformas dinámicas para generar nuevos conocimientos y soluciones innovadoras, contribuyendo significativamente al discurso y la práctica más amplios del desarrollo urbano, tanto a nivel local como global.

La evolución continua de los temas de los talleres (por ejemplo, neuroarquitectura, ciudades inteligentes, adaptación climática) y de las metodologías (por ejemplo, herramientas digitales, diseño participativo)⁷ apunta a un modelo educativo proactivo y adaptable. Esto sugiere que la relevancia de los talleres de urbanismo no se limita a su presencia actual, sino que radica en su capacidad inherente de auto-renovación. Los talleres no son estáticos; incorporan nuevos conceptos, tecnologías y desafíos globales, lo que demuestra una relevancia dinámica en lugar de estática. Esta flexibilidad y capacidad de respuesta aseguran que se mantengan a la vanguardia en el abordaje de las complejidades urbanas emergentes y en la configuración del futuro del entorno construido.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. ovacen.com, acceso: julio 31, 2025, <https://ovacen.com/mejores-universidades-arquitectura/>
2. Estas son las mejores universidades que imparten arquitectura en Latinoamérica en 2018, acceso: julio 31, 2025, <https://www.archdaily.pe/pe/898473/estas-son-las-mejores-universidades-que-imparten-arquitectura-en-latinoamerica-segun-times-higher-education>
3. Estas son las mejores universidades que imparten arquitectura en Latinoamérica en 2018, acceso: julio 31, 2025, [https://www.archdaily.co/co/898473/estas-son-las-mejores-universidades-que-imparten-arquitectura-en-latinoamerica-seguin-times-higher-education](https://www.archdaily.co/co/898473/estas-son-las-mejores-universidades-que-imparten-arquitectura-en-latinoamerica-segun-times-higher-education)
4. Faculty of Architecture and Urbanism, University of São Paulo - Wikipedia, acceso: julio 31, 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/Faculty_of_Architecture_and_Urbanism,_University_of_S%C3%A3o_Paulo
5. International Office - FAU-USP, acceso: julio 31, 2025, <https://www.fau.usp.br/internacional/international-office/>
6. DePAU | Talleres de Arquitectura y Urbanismo | Instituto de Proyecto, acceso: julio 31, 2025, <https://www.fadu.edu.uy/instituto-de-proyecto/talleres-de-arquitectura-y-urbanismo/>
7. Department of Urban Studies and Planning | MIT Course Catalog, acceso: julio 31, 2025, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/urban-studies-planning/>
8. Architecture + Urbanism, acceso: julio 31, 2025, <https://architecture.mit.edu/architecture-urbanism>
9. Master of Architecture in Urban Design / Master of Landscape Architecture in Urban Design - Harvard Graduate School of Design, acceso: julio 31, 2025, <https://www.gsd.harvard.edu/urban-planning-design/master-of-architecture-in-urban-design-master-of-landscape-architecture-in-urban-design/>
10. Urban Design - Urban Design at TU Delft, acceso: julio 31, 2025, <https://urbandesigntudelft.nl/team/about/>
11. Interiors Buildings Cities - TU Delft, acceso: julio 31, 2025, <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/aubs/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences/master-tracks/architecture/programme/studios/interiors-buildings-cities>
12. Student work - Bartlett: Urban Design, acceso: julio 31, 2025, <https://www.urbandesign.uk/student-work>
13. UCL Bartlett School of Planning | Courses - Urban Design Group, acceso: julio 31, 2025, <https://www.udg.org.uk/directory/courses/ucl-bartlett-school-planning>
14. Master of Science in Architecture, Urban Design - NYIT catalog - New York Institute of Technology, acceso: julio 31, 2025, https://catalog.nyit.edu/architecture/urban_design
15. ARQU - Arquitectura - Universidad de los Andes, acceso: julio 31, 2025, <https://uniandes.smartcatalogiq.com/2016/catalogo/cursos/arqu>
16. Advice on being more creative with urban design solutions as a student? - Reddit, acceso:

- julio 31, 2025,
https://www.reddit.com/r/urbandesign/comments/1aspeg8/advice_on_being_more_creative_with_urban_design/
17. Taller de Proyecto: Arquitectura y Ciudad – Posgrado y Formación ..., acceso: julio 31, 2025, <https://www.fadu.unl.edu.ar/posgrado/taller-de-proyecto-arquitectura-y-ciudad/>
18. Design and Urban Ecologies MS | Parsons School of Design - The New School, acceso: julio 31, 2025, <https://www.newschool.edu/parsons/ms-design-urban-ecology/>
19. Design of the Urban Fabric, acceso: julio 31, 2025,
<https://urbandesigntudelft.nl/education/design-of-the-urban-fabric/>
20. How Community Engagement Approach Enhances Heritage Conservation: Two Case Studies on Sustainable Urban Development in Historic Cairo - MDPI, acceso: julio 31, 2025, <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/10/4565>
21. 544 - Landscape as Urbanism: Case Studies | USC School of Architecture, acceso: julio 31, 2025, <https://arch.usc.edu/courses/544-landscape-as-urbanism-case-studies>
22. 10 Inspiring Biophilic Urbanism Case Studies - Urban Design lab, acceso: julio 31, 2025, <https://urbandesignlab.in/10-inspiring-biophilic-urbanism-case-studies/>
23. Postgrado - Universidad de Chile, acceso: julio 31, 2025, <https://uchile.cl/postgrado>
24. Talleres, acceso: julio 31, 2025,
<https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/talleres.html>
25. Área de Urbanismo| POSGRADOS - Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo | UBA, acceso: julio 31, 2025, <https://www.fadu.uba.ar/area-de-urbanismo-posgrados/>
26. Los 10 mejores proyectos diseñados por estudiantes de arquitectura en Latinoamérica y España 2023 | ArchDaily en Español, acceso: julio 31, 2025,
<https://www.archdaily.cl/cl/997941/los-10-mejores-proyectos-disenados-por-estudiantes-de-arquitectura-en-latinoamerica-y-espana-2023>
27. Urbanismo - Pontificia Universidad Católica de Chile, acceso: julio 31, 2025,
<https://www.uc.cl/temas/urbanismo/>
28. Observatorio de Ciudades UC, acceso: julio 31, 2025,
<https://observatoriodeciudades.com/>
29. 2023-2024 Top Urban, Community and Regional Planning Graduate Programs - Niche, acceso: julio 31, 2025, <https://www.niche.com/graduate-schools/search/best-urban-community-and-regional-planning-graduate-programs/>
30. Top 10 Urban Design Colleges In The World, acceso: julio 31, 2025,
<https://urbandesignlab.in/top-10-urban-design-colleges-in-the-world/>
31. 15 Best universities in the world for Masters in Urban Planning. - - Rethinking The Future, acceso: julio 31, 2025, <https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a3871-15-best-universities-in-the-world-for-masters-in-urban-planning/>
32. Office for Urbanization - Harvard Graduate School of Design, acceso: julio 31, 2025,
<https://www.gsd.harvard.edu/research/office-for-urbanization/>
33. Urban Design: Home - Bartlett, acceso: julio 31, 2025, <https://www.urban-design.uk/>
34. Archiprix 2025 – Introducing the Jury, acceso: julio 31, 2025,
<https://www.archiprix.nl/national/?id=402>
35. Projects | DUSP, acceso: julio 31, 2025, <https://dusp.mit.edu/projects>
36. Design Impact 2025: Places Left Behind - Harvard GSD Alumni & Friends, acceso: julio 31,

- 2025, <https://alumni.gsd.harvard.edu/events/design-impact-2025-places-left-behind/>
37. Maestría en Arquitectura y Urbanismo - Escuela de Posgrado de la Universidad Continental, acceso: julio 31, 2025,
<https://posgrado.ucontinental.edu.pe/programas/maestria-en-arquitectura-y-urbanismo/>
38. Innovative Urban Design Projects That Have Transformed Communities - ACB Consulting Services, acceso: julio 31, 2025, <https://www.acbconsultingservices.com/sustainable-construction-project-management/innovative-urban-design-projects-that-have-transformed-communities/>
39. (PDF) Comparative Strategies on and in Latin-American Cities - ResearchGate, acceso: julio 31, 2025,
[https://www.researchgate.net/publication/373130586 Comparative Strategies on and in Latin-American Cities](https://www.researchgate.net/publication/373130586_Comparative_Strategies_on_and_in_Latin-American_Cities)

TRANSFORMACIÓN DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA EN LA ARQUITECTURA: INTEGRACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, PROGRAMACIÓN Y ANALÍTICA DE DATOS

La arquitectura contemporánea atraviesa un periodo de redefinición estructural impulsado por la digitalización acelerada y la emergencia de la Inteligencia Artificial (IA). En este contexto, la formación matemática, tradicionalmente vista como una herramienta estática de cálculo y representación, ha evolucionado para convertirse en el lenguaje fundamental de la computación algorítmica y la gestión de datos masivos. Las universidades líderes a nivel mundial están revisando sus contenidos curriculares para transitar de una matemática descriptiva hacia una matemática computacional, donde el álgebra lineal, la optimización y la estadística multivariante se integran con lenguajes de programación como Python y herramientas de Business Intelligence como Power BI.[1, 2, 3]

Este reporte analiza el estado actual de la educación matemática en la arquitectura, profundizando en los mecanismos de integración tecnológica y las implicaciones pedagógicas de la IA.

Mapeo Curricular Global: De la Geometría a la Computación

La documentación obtenida de instituciones de referencia en América, Europa y México permite identificar patrones divergentes y convergencias significativas en la manera de enseñar matemáticas a los futuros arquitectos.

El Modelo Tecnológico y Analítico del MIT y TU Delft

En el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), la matemática no es una asignatura aislada, sino una infraestructura transversal. Los estudiantes de arquitectura se ven inmersos en los requisitos generales que incluyen Cálculo de varias variables (18.02) y Ecuaciones Diferenciales (18.03).[4, 5] La profundidad del MIT radica en la distinción entre la matemática pura, centrada en estructuras abstractas y objetos geométricos, y la matemática aplicada, que aborda la propagación, el equilibrio, la estabilidad y la computación.[4, 6] Para el arquitecto del MIT, la matemática aplicada es el vehículo para entender la complejidad a través de la teoría de la computación y el diseño de algoritmos.[4, 7]

Por su parte, la Universidad Tecnológica de Delft (TU Delft) ha estructurado su aprendizaje matemático mediante un enfoque modular y aplicado a la ingeniería. El curso de Cálculo I de Delft no se limita a la abstracción; utiliza ejemplos basados en aplicaciones de la vida real para que los estudiantes practiquen habilidades matemáticas en un contexto de ingeniería, cubriendo técnicas de integración y diferenciación orientadas a la modelización física y la dinámica de fluidos.[8] Este modelo se complementa con una fuerte formación en Álgebra Lineal, enfocada en vectores, ecuaciones lineales y transformaciones matriciales, que son la base de los motores de renderizado y el diseño paramétrico moderno.[8, 9]

La Tradición Académica y el Giro Digital en la UPM (ETSAM)

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM) de la Universidad Politécnica de Madrid representa una de las tradiciones más sólidas en la integración de geometría y cálculo. Bajo el Plan 2010, la arquitectura matemática se divide en bloques que vinculan la geometría afín y proyectiva con el cálculo infinitesimal.[10, 11, 12]

La asignatura 1103 (Geometría Afín y Proyectiva) es un pilar fundamental donde se estudia el espacio y sus transformaciones, aplicado directamente a los sistemas de representación y al estudio de cónicas y cuádricas.[13] El cálculo, por otro lado, se enfoca en funciones de varias variables, derivadas parciales y optimización, herramientas esenciales para el diseño de superficies de curvatura compleja y la eficiencia estructural.[13] La ETSAM ha comenzado a integrar la modelización matemática con la "Geometría Informática", reconociendo que la forma arquitectónica hoy es un derivado de procesos computacionales.[10]

La Integración Técnico-Práctica en la UNAM

La Facultad de Arquitectura de la UNAM ofrece un enfoque donde la matemática se vincula estrechamente con la tecnología constructiva y la gestión del hábitat. El plan de estudios de la Licenciatura en Arquitectura incluye Matemáticas Aplicadas I y II como materias obligatorias en el primer año, seguidas de una fuerte progresión en Sistemas Estructurales que se extiende hasta el séptimo semestre.[14, 15, 16]

En la UNAM, la geometría se cursa en tres etapas, cubriendo desde los principios básicos de la representación bidimensional hasta la geometría del espacio edificado.[15, 16, 17] Lo más innovador de este currículo es la oferta de Líneas de Interés Profesional (LIP), donde los estudiantes pueden optar por asignaturas como Diseño Paramétrico y Arquitectura Generativa, Herramientas Digitales en la Expresión Arquitectónica y Plataformas de Modelado BIM.[16] Esto demuestra una transición desde la matemática analógica hacia una integración con la lógica computacional aplicada al diseño del entorno.

Universidad	Enfoque Matemático Principal	Integración Tecnológica Destacada	Herramientas Clave
MIT	Optimización y Cálculo Numérico	Teoría de la Computación y Algoritmos	Python, Jupyter, Grasshopper
TU Delft	Modelización de Sistemas y Dinámica	Álgebra Lineal aplicada a Ingeniería	Python, Grasple, BIM
UPM (ETSAM)	Geometría Diferencial y Proyectiva	Modelado de Superficies y Optimización	CAD, Geometría Informática
UNAM	Matemática Estructural y Aplicada	Diseño Paramétrico y Gestión BIM	BIM, Revit, Rhino
ETH Zurich	Pensamiento Matemático y Tecnología	Simulación y Análisis de Sostenibilidad	Digital Twins, Python

El Impacto de la Inteligencia Artificial en la Educación Matemática

La Inteligencia Artificial (IA) ha dejado de ser una tecnología periférica para convertirse en un actor central en la pedagogía de las matemáticas. Entre 2015 y 2025, el desarrollo de la IA ha facilitado una transición desde modelos tradicionales basados en la memorización de fórmulas hacia modelos dinámicos e interactivos que potencian el pensamiento lógico y la resolución de problemas complejos.[18, 19]

Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS) y Personalización

El despliegue de los Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS) representa una de las aplicaciones más transformadoras de la IA en la educación superior. Estos sistemas utilizan algoritmos de aprendizaje automático (Machine Learning) para mapear el conocimiento del estudiante y adaptar las estrategias instruccionales a sus necesidades individuales.[20, 21] En el estudio de las matemáticas para arquitectos, esto permite:

1. **Adaptación del Ritmo:** La IA identifica cuándo un estudiante tiene dificultades con un concepto específico (ej. cálculo de derivadas parciales) y ofrece ejercicios de andamiaje personalizados.[20, 22]
2. **Reducción de la Ansiedad Matemática:** Al proporcionar un entorno de aprendizaje seguro y privado con retroalimentación inmediata, la IA ayuda a mitigar la ansiedad socio-emocional que a menudo acompaña a las asignaturas matemáticas.[23, 24]
3. **Análisis de Datos a Gran Escala:** Los educadores pueden utilizar la analítica de aprendizaje para identificar brechas conceptuales comunes en toda una cohorte, permitiendo intervenciones pedagógicas más precisas.[25, 26]

Herramientas como Smart Math Bot, construidas con Python y modelos de lenguaje avanzado (como Gemini AI), permiten que el estudiante interactúe con el problema tanto en notación simbólica como en lenguaje natural, recibiendo explicaciones estructuradas en lugar de simples respuestas.[27]

IA Generativa y Optimización de la Forma

En las facultades de arquitectura, la IA generativa (GenAI) está redefiniendo el proceso proyectual al permitir la exploración de vastos espacios de soluciones geométricas. La integración de GenAI en el estudio de las matemáticas permite a los estudiantes:

- **Explorar la Morfología:** Utilizar algoritmos de búsqueda de formas (form-finding) que optimizan la geometría basándose en restricciones estructurales y climáticas.[28, 29]
- **Optimización de Topologías:** Aplicar métodos de optimización matemática para reducir el uso de material manteniendo la integridad estructural, lo cual es fundamental para la sostenibilidad.[30]
- **Diseño de Parámetros:** La IA permite generar briefs de proyectos más realistas y creativos al procesar datos convergentes sobre necesidades funcionales y eficiencia energética.[31, 32]

Un estudio realizado en la Universidad King Fahd demostró que los grupos de estudiantes que integraron GenAI en sus procesos de diseño mostraron una mejora del 14% en el rendimiento estético y formal, además de una mayor eficiencia temporal.[29] Esto sugiere que la IA no reemplaza el pensamiento matemático, sino que lo potencia al manejar la carga cognitiva de la computación iterativa.

La Integración de la Programación: Python como Nueva Lengua Matemática

La programación ya no se percibe como una habilidad opcional, sino como una extensión necesaria de la competencia matemática. Python se ha consolidado como el lenguaje preferido en las escuelas de arquitectura debido a su legibilidad y su robusto ecosistema de bibliotecas científicas.

Aplicaciones de Python en el Análisis Geométrico y Estructural

La enseñanza de Python en arquitectura se aleja del desarrollo de software tradicional para centrarse en la computación científica aplicada al entorno construido. En cursos como los ofrecidos en Pasadena o por edX, los estudiantes utilizan Python para profundizar en conceptos de Cálculo I y II, como las tasas de cambio y la integración, mediante la experimentación numérica en Jupyter Notebooks.[33, 34]

Librerías clave y sus aplicaciones:

- **SymPy**: Permite resolver ecuaciones matemáticas de forma analítica, facilitando el aprendizaje de derivadas e integrales sin la carga del cálculo manual propenso a errores.[27, 35]
- **NumPy y SciPy**: Cruciales para el manejo de matrices y la resolución de sistemas de ecuaciones lineales necesarios en el análisis de estructuras y simulaciones térmicas.[27, 36]
- **Pandas**: Utilizada para el análisis de grandes conjuntos de datos provenientes del ciclo de vida del edificio, permitiendo una toma de decisiones informada por la evidencia.[37, 38]

Automatización y Diseño Algorítmico

Instituciones como el Institute for Computational Design (ICD) de la Universidad de Stuttgart han llevado la programación al corazón de su investigación. En su programa ITECH, los estudiantes desarrollan scripts personalizados en Python para investigar estructuras biológicas y abstraer sus principios en sistemas arquitectónicos.[39, 40] La programación permite pasar de la geometría estática a la morfología performativa, donde la forma del edificio es el resultado de un algoritmo que procesa datos ambientales y mecánicos.[41, 42]

En el IAAC de Barcelona, los estudiantes de programas como el Master en IA para Arquitectura utilizan Python para construir "Grafos de Conocimiento" de edificios. Estos grafos permiten representar las relaciones espaciales y funcionales de forma estructurada, permitiendo consultas complejas mediante modelos de lenguaje (LLMs) para optimizar la configuración de fachadas según principios de sostenibilidad.[43, 44]

Etapa de Integración	Contenido Matemático	Aplicación en Python	Herramienta de Visualización
Nivel Básico	Funciones Trigonometría	y Generación de curvas y patrones	Jupyter Notebooks
Nivel Intermedio	Cálculo y Álgebra Lineal	Simulación de cargas y transformaciones	Grasshopper / Rhino
Nivel Avanzado	Optimización Estadística	y Algoritmos de IA y análisis de datos	Power BI / Tableau

El Dominio de Herramientas de Datos: Power BI y el Diseño Basado en Evidencia

La transición hacia la "Arquitectura 4.0" exige que el profesional sea capaz de gestionar no solo la forma, sino los flujos de información que la rodean. El manejo de herramientas de Business Intelligence como Power BI se ha vuelto crítico para el diseño basado en datos (Data-Driven Design).

Arquitectura de Datos y Visualización con Power BI

El estudio de Power BI en el contexto arquitectónico no se limita a la creación de gráficos; implica entender la arquitectura de datos detrás de un proyecto. Los programas educativos de vanguardia enseñan a los arquitectos a:

1. **Ingesta y Transformación (ETL):** Conectar Power BI con modelos BIM, hojas de cálculo de costos y sensores de edificios para limpiar y estructurar los datos.[38, 45]
2. **Modelado Semántico:** Crear relaciones entre diferentes dimensiones del proyecto (ej. metros cuadrados por uso de suelo, costo por material) utilizando esquemas de estrella para asegurar un análisis escalable.[46, 47, 48]
3. **Uso de DAX (Data Analysis Expressions):** Desarrollar medidas calculadas que permitan evaluar el rendimiento del edificio en tiempo real, facilitando la comparación entre múltiples opciones de diseño.[46, 49, 50]

El Impacto del Análisis de Datos en la Toma de Decisiones

El uso de Power BI permite a las firmas de arquitectura (AEC) moverse desde una toma de decisiones basada en la intuición hacia una basada en la evidencia. Al integrar datos de simulación lumínica y confort térmico en dashboards interactivos, los arquitectos pueden demostrar a los stakeholders el impacto real de las decisiones de diseño en términos de costos operativos y huella de carbono.[51, 52] Por ejemplo, empresas como HDR utilizan la integración de datos para justificar la retención de elementos de fachada que mejoran la eficiencia energética, basándose en análisis cuantitativos que los clientes pueden comprender visualmente.[51]

La capacidad de comunicar visualmente hallazgos complejos es una competencia digital clave en 2025. Los arquitectos que dominan Power BI pueden actuar como líderes digitales, orquestando ecosistemas de datos que abarcan todo el ciclo de vida del proyecto, desde el brief inicial hasta la gestión de activos mediante Gemelos Digitales (Digital Twins).[3, 53]

Hacia una Síntesis Pedagógica: Conclusiones y Recomendaciones

La revisión exhaustiva de la documentación global indica que el estudio de las matemáticas en arquitectura está experimentando un cambio de paradigma. La matemática ya no es una "valla" que los estudiantes deben saltar, sino el motor de la innovación tecnológica.

Desafíos y Oportunidades

A pesar de los avances, persisten brechas significativas. La velocidad de la innovación tecnológica a menudo supera la capacidad de actualización de los currículos universitarios. Existe una necesidad crítica de formación docente avanzada para que los profesores de matemáticas y diseño puedan integrar herramientas de IA y programación de manera efectiva. [54, 55]

Además, la integración de la IA no debe verse como una automatización del diseño, sino como un mecanismo para facilitar la participación y la personalización masiva. Las metodologías de diseño generativo, fundamentadas en la optimización matemática, permiten que el proceso creativo sea más inclusivo y adaptable a las necesidades de la sociedad moderna. [30, 56]

Recomendaciones Estratégicas

Para una nueva propuesta curricular serían recomendables las siguientes líneas de acción:

- **Matemáticas Transversales:** Integrar los conceptos matemáticos directamente en los talleres de diseño (Studios) mediante el uso de Python y herramientas paramétricas.
- **Andamiaje de IA:** Utilizar Sistemas de Tutoría Inteligente para personalizar el aprendizaje de las matemáticas, permitiendo que cada estudiante avance según su ritmo y reduciendo la ansiedad hacia la materia.
- **Enfoque en Datos:** Incorporar el dominio de Power BI como una competencia fundamental para la gestión de proyectos y la sostenibilidad, vinculando el modelado BIM con la analítica de negocios.
- **Ética y Responsabilidad:** Fomentar el entendimiento de las implicaciones legales y éticas del uso de datos y la IA, asegurando que la tecnología se utilice para crear entornos construidos más justos y sostenibles.[46, 53]

En conclusión, el futuro de la educación matemática en arquitectura reside en la convergencia. Al fusionar el rigor del cálculo y la geometría con el dinamismo de la programación y la potencia analítica de la IA, las universidades pueden formar arquitectos capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI con una base científica sólida y una visión tecnológica innovadora. La "Arquitectura 4.0" no es solo una cuestión de nuevas herramientas, sino de una nueva mentalidad matemática que empodera al diseñador para ser un arquitecto de la información y el espacio simultáneamente.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. The Application of Extended Reality Technology in Architectural Design Education: A Review - MDPI, <https://www.mdpi.com/2075-5309/13/12/2931>
2. Mapping CAD education in architecture: a critical review and survey of bachelor programmes in Europe - DiVA, <https://umu.diva-portal.org/smash/get/diva2:2016089/FULLTEXT01.pdf>
3. FROM COMPETENCY MAPPING TO DIGITAL TWIN INTEGRATION: DEVELOPING A NEXT-GEN DIGITAL PROJECT MANAGER MODEL FOR SMART CONSTRUCTION - ITcon - Journal, https://www.itcon.org/papers/2025_58-ITcon-SI-Owais.pdf
4. Department of Mathematics | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/schools/science/mathematics/>
5. Mathematics (Course 18) | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/subjects/18/>
6. Bachelor Mathematics | ETH Zurich, <https://ethz.ch/en/studies/bachelor/bachelors-degree-programmes/natural-sciences-and-mathematics/mathematics.html>
7. Mathematics (Course 18) - MIT Bulletin, <https://catalog.mit.edu/degree-charts/mathematics-course-18/>
8. Calculus I: From Functions to Differential Equations | TU Delft Learning for Life, <https://learningforlife.tudelft.nl/calculus-i-from-functions-to-differential-equations/>
9. Programme in detail - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/am/msc-applied-mathematics/programme-in-detail>
10. ARQUITECTO - Universidad Politécnica de Madrid, https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Planes%20de%20Estudio/Plan%20de%20Estudios%20Arquitecto_16_diciembre.pdf
11. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid - Wikipedia, la enciclopedia libre, https://es.wikipedia.org/wiki/Escuela_T%C3%A9cnica_Superior_de_Arquitectura_de_Madrid
12. Guías de aprendizaje - ETSAM · Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM, <https://etsamadrid.aq.upm.es/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/cursro-2022-2023/guias-de-aprendizaje>
13. PROGRAMAS DEL TÍTULO OFICIAL DE GRADO EN ... - ETSAM, https://etsamadrid.aq.upm.es/v2/sites/default/files/2022-2023/JE/2022-2023_GRADO_info_programas_asignaturas.pdf
14. Estructura y Seriación del Plan de Estudios - DGAE / SIAE - UNAM, <https://www.dgae-siae.unam.mx/educacion/planes.php?acc=est&pde=842&planop=1>
15. Estructura y Seriación del Plan de Estudios - DGAE / SIAE - UNAM, <https://www.dgae-siae.unam.mx/educacion/planes.php?plt=201&crr=102&pde=1507&acc=est>
16. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 ... - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
17. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA DE ARQUITECTURA Programa - dgire, <https://www.dgire.unam.mx/images/planes/lic/03/1137.pdf>

18. The evolving landscape of AI integration in mathematics education: A systematic review of trends (2015-2025), <https://www.ejmste.com/article/the-evolving-landscape-of-ai-integration-in-mathematics-education-a-systematic-review-of-trends-17078>
19. The evolving landscape of AI integration in mathematics education: A systematic review of trends (2015-2025), <https://www.ejmste.com/download/the-evolving-landscape-of-ai-integration-in-mathematics-education-a-systematic-review-of-trends-17078.pdf>
20. AI in Education: The Rise of Intelligent Tutoring Systems | Park University, <https://www.park.edu/blog/ai-in-education-the-rise-of-intelligent-tutoring-systems/>
21. (PDF) AI-Powered Tutoring Systems - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/398934648_AI-Powered_Tutoring_Systems
22. The Transformative Impact of Artificial Intelligence (AI) in Education - Vibe Board, <https://vibe.us/blog/ai-in-education/>
23. Pragmatic AI in education and its role in mathematics learning and teaching - PMC - NIH, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12065888/>
24. The Peculiarities of an Interplay Between School Teachers and Students in a Virtual Reality when Studying Mathematics - E-Learning Innovations Journal, <https://www.el-journal.org/index.php/journal/article/download/15/15/29>
25. Current practices and future direction of artificial intelligence in mathematics education: A systematic review - ERIC, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1469663.pdf>
26. Integrating AI and Generative AI Across the Curriculum: A Look at Three Subject Areas - NSUWorks, https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1174&context=fdl_a-journal
27. AI-POWERED MATHBOT: ENHANCING PERSONALIZED LEARNING AND CONCEPT MASTERY IN MATHEMATICS EDUCATION - IRJMETS, https://www.irjmets.com/upload_newfiles/irjmets70600052683/paper_file/rjmets70600052683.pdf
28. Generative Artificial Intelligence to Enhance Architecture Education to Develop Digital Literacy and Holistic Competency - Open Journal Systems, <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/JARINA/article/download/8347/3415/27060>
29. The impact of generative AI on architectural design education: insights from hands-on experience with architecture students - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/397755754_The_impact_of_generative_AI_on_architectural_design_education_insights_from_hands-on_experience_with_architecture_students
30. Generative Design in Architecture: From Mathematical Optimization to Grammatical Customization - University of Twente Research Information, <https://research.utwente.nl/en/publications/generative-design-in-architecture-from-mathematical-optimization-/>
31. Generative Artificial Intelligence in Architecture, Engineering, Construction, and Operations: A Systematic Review - MDPI, <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/13/2270>

32. The Role of Generative AI in Architecture Education from Students' Perspectives—
A Cross-Sectional Descriptive and Correlational Study -
MDPI, <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/22/10029>
33. Teaching Python for Data Science: Collaborative development of a modular & interactive curriculum - PMC -
NIH, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8851894/>
34. MATHEMATICS | Pasadena City College Academic Catalog, <https://curriculum.pasadena.edu/course-descriptions/math/>
35. The Architecture of Mathematics – And How Developers Can Use it in Code, <https://www.freecodecamp.org/news/the-architecture-of-mathematics-and-how-developers-can-use-it-in-code/>
36. Introduction to Python for Data Science and Data Engineering -
Databricks, <https://www.databricks.com/training/catalog/introduction-to-python-for-data-science-and-data-engineering-969>
37. Data Science for Construction, Architecture and Engineering, edX - Find Courses, <https://www.findcourses.com/training-supplier/edx/data-science-for-construction-architecture-and-engineering-1843373>
38. PL-300: Microsoft Power BI Data Analyst Course Online & Washington, D.C., <https://www.graduateschool.edu/courses/pl300-microsoft-power-bi-data-analyst>
39. itech - Integrative Technologies and Architectural Design Research, https://www.itech.uni-stuttgart.de/documents/ITECH_Brochure.pdf
40. itech, https://www.burg-halle.de/home/226_st3139/Stipendien_Wettbewerbe/ITECH_Brochure_ACADEMICYEAR2017_Web.pdf
41. Computational Design Techniques and Design Thinking | Integrative Technologies and Architectural Design Research | University of Stuttgart, <https://www.itech.uni-stuttgart.de/teaching/W2122-computational-design/>
42. itech - ICD Stuttgart, https://www.icd.uni-stuttgart.de/public/ITECH/ITECH_Brochure.pdf
43. Building Knowledge Graph - IAAC BLOG, <https://blog.iaac.net/building-knowledge-graph/>
44. AI theory: Using NLP - Graph Rag for AI Suggestions in Facades, based on Environmental Guidelines - IAAC BLOG, <https://blog.iaac.net/ai-theory-using-nlp-graph-rag-for-ai-suggestions-in-facades-based-on-environmental-guidelines/>
45. Design and manage analytics solutions using Power BI (PL-300) (MPL300) - QA, <https://www.qa.com/en-us/course-catalogue/courses/design-and-manage-analytics-solutions-using-power-bi-pl-300-mpl300/>
46. Data Modeling and Architecture - Coursera, <https://www.coursera.org/learn/data-modeling-and-architecture>
47. DAMG 7370: Designing Advanced Data Architectures for Business Intelligence - Northeastern University, <http://newton.neu.edu:8080/syllabusrepo/14314.pdf?t=1725629816333>
48. Power BI Certification Online with Software & Exam - Graduate School USA, <https://www.graduateschool.edu/courses/power-bi-certification-program>
49. Demystifying Power BI: Architecture & Features - Jaro Education, <https://www.jaroeducation.com/blog/demistifying-power-bi-architechture-and-features>

50. CSDT Centre - Microsoft Power BI Syllabus What is Power BI Desktop - Best Coding & Programming Courses in Patna, <https://www.csdtcentre.com/assets/TrainingSyllabus/Microsoft%20Power%20BI%20Syllabus.pdf>
51. Data-driven design and its impact on the future of architecture and the built environment, <https://www.architectureanddesign.com.au/editorial/opinion/data-driven-design-and-its-impact-on-the-future-of-architecture-and-the-built-environment>
52. Data-Driven Design | HDR, <https://www.hdrinc.com/data-driven-design>
53. Developing Digital Competency in the Built Environment - Construction Leadership Council, https://www.constructionleadershipcouncil.co.uk/wp-content/uploads/2025/10/Digital_Skills_Report_2025_v10_final_30-09-25.pdf
54. The Peculiarities of an Interplay Between School Teachers and Students in a Virtual Reality when Studying Mathematics | E-Learning Innovations Journal, <https://www.el-journal.org/index.php/journal/article/view/15>
55. Is Coding Math? Exploring the Relationship Between Programming and Mathematics: An Integration in Secondary Education - UMM Scientific Journals, <https://ejournal.umm.ac.id/index.php/jtlim/article/download/28755/16001/138353>
56. Democratizing Design - IAAC BLOG, <https://blog.iaac.net/democratizing-design/>

SITUACIÓN ACTUAL Y PROSPECTIVA DE LA ENSEÑANZA DE ESTRUCTURAS EN LAS FACULTADES DE ARQUITECTURA: UN ANÁLISIS GLOBAL, TECNOLÓGICO Y PEDAGÓGICO

La enseñanza de las materias estructurales en arquitectura atraviesa un proceso de redefinición impulsado por la convergencia de la emergencia climática, la digitalización avanzada y la irrupción de la inteligencia artificial. A diferencia de décadas anteriores, donde el cálculo estructural se percibía como una validación posterior al acto creativo, la tendencia contemporánea es la integración temprana de la lógica resistente como generadora de forma.[1, 2] Este informe examina exhaustivamente cómo las mejores escuelas de arquitectura del mundo están estructurando sus currículos, qué herramientas digitales están liderando la transición y cómo se diferencia este aprendizaje el enfoque de la ingeniería civil, concluyendo con una serie de recomendaciones para la renovación curricular.

Configuración institucional y modelos pedagógicos globales

El mapa de la excelencia académica en arquitectura está liderado por instituciones que han sabido amalgamar la tradición constructiva con la vanguardia tecnológica. En el contexto global, centros como The Bartlett School of Architecture (UCL), el Massachusetts Institute of Technology (MIT), la Universidad Técnica de Delft (TU Delft) y la ETH Zurich se mantienen en la cúspide de los rankings, no solo por su reputación académica sino por la influencia de sus departamentos de tecnología en la práctica profesional.[3, 4, 5]

En España, la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) destacan como líderes nacionales y referentes europeos, situándose consistentemente en el top 50 mundial.[5, 6] Por su parte, Latinoamérica presenta un liderazgo consolidado en instituciones como la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidade de São Paulo (USP), las cuales adaptan la enseñanza técnica a desafíos regionales específicos, como la sismicidad y la disponibilidad de materiales.[5, 7]

Comparativa de posicionamiento y enfoque estructural en universidades líderes (2025)

Institución	Región	Rango (Arch)	QS	Enfoque Pedagógico de Estructuras
UCL (The Bartlett)	Europa	1		Diseño crítico e integración técnica radical [3, 7]
MIT	Norteamérica	2		Optimización computacional y materiales innovadores [3, 8]
TU Delft	Europa	3		Mecánica aplicada y construcción circular [3, 9]
ETH Zurich	Europa	4		Estática gráfica y diseño estructural creativo [2, 3]
UPM (ETSAM)	España	36		Rigor técnico, cálculo integral y competencias plenas [5, 10]
UPC (ETSAB/V)	España	38		Tecnología avanzada y rehabilitación estructural [6, 11]
PUC Chile	Latam	51-100		Diseño sismorresistente y estructuras de madera [7, 12]
UNAM	Latam	51-100		Sistemas estructurales básicos y avanzados [7, 13]
USP	Latam	51-100		Industrialización y sistemas en acero y madera [7, 14]

La formación estructural en España: el modelo politécnico integral

España representa un caso singular debido a las competencias legales de sus arquitectos, quienes tienen la capacidad —y la responsabilidad— de proyectar y firmar las estructuras de sus edificios. Esto deriva en una carga lectiva técnica significativamente superior a la de otros modelos europeos y americanos.[10]

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM)

El currículo de la ETSAM, bajo el Grado en Fundamentos de la Arquitectura, estructura las materias de tecnología de forma progresiva desde el segundo año. El Departamento de Estructuras y Física de Edificación (DEFE) es el encargado de impartir una secuencia que garantiza que el alumno domine desde la mecánica básica hasta el proyecto integral.[10]

- **Estructuras 1 (4º semestre):** Se centra en la mecánica de sólidos, análisis de sistemas isostáticos y comportamiento básico de materiales.[10, 15]
- **Estructuras 2 (5º semestre):** Introduce el análisis de sistemas hiperestáticos y el dimensionado inicial de elementos de hormigón y acero.[10, 15]
- **Estructuras 3 (7º semestre):** Profundiza en sistemas complejos, arriostramientos, nudos de acero y hormigón pretensado. Aquí se adquieren destrezas para el análisis de tensiones en sistemas espaciales.[15, 16]
- **Mecánica del Suelo (9º semestre):** Fundamental para entender la interacción edificio-terreno y el diseño de cimentaciones.[10, 16]
- **Proyecto de Estructuras (MFG - 10º semestre):** Esta asignatura es la culminación técnica, donde el alumno debe proyectar y calcular la estructura completa vinculada a su Trabajo Fin de Grado (TFG), integrando todas las competencias previas.[10]

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona (ETSAB-UPC)

En la UPC, el enfoque se orienta hacia una "Bases para la Técnica" que impregna los primeros cuatrimestres. La secuencia curricular incluye materias como "Esfuerzos y Tensiones", "Forma y Deformaciones" y "Estructuras Hiperestáticas".[11] Un elemento distintivo de la UPC es la fuerte vinculación entre la estructura y la rehabilitación, con asignaturas específicas como "Hormigón Armado Aplicado" y "Cálculo de Estructuras en la Edificación" que preparan al alumno para la práctica profesional inmediata.[11, 17] El panorama latinoamericano: sismicidad, materialidad y resiliencia En Latinoamérica, la enseñanza de estructuras debe responder a desafíos geográficos extremos, lo que ha generado una pedagogía muy enfocada en la seguridad sísmica y el aprovechamiento de materiales vernáculos industrializados.

Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)

Chile, al ser uno de los países más sísmicos del mundo, ha desarrollado una cultura académica de excelencia en ingeniería estructural aplicada a la arquitectura. En la PUC, los estudiantes no solo aprenden los conceptos básicos, sino que tienen acceso a una oferta de educación continua y diplomados de alta especialización en estructuras de hormigón armado, acero y madera.[12, 18]

El enfoque pedagógico chileno destaca por:

- **Diseño Sísmico Avanzado:** Uso de normativas como la NCh430 y códigos internacionales como el ACI 318.[12, 19]
- **Análisis No Lineal:** Introducción a la modelación del comportamiento inelástico de elementos de hormigón y acero mediante software como SAP2000, considerando efectos como la no linealidad geométrica $P-\Delta$.[12, 19]
- **Sistemas de Madera:** Un fuerte impulso a la arquitectura en madera contralaminada (CLT) y entramados ligeros, reconociendo su valor como material sostenible y sismorresistente.[18, 20, 21]

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La UNAM organiza su enseñanza de estructuras a través de un área tecnológica que abarca desde los fundamentos hasta la profundización profesional. El plan de estudios de la Licenciatura en Arquitectura incluye seis semestres obligatorios de Sistemas Estructurales.[13, 22]

- **Sistemas Estructurales Básicos (I-III):** Se imparten en la etapa de desarrollo, cubriendo la mecánica de materiales y sistemas simples.
- **Sistemas Estructurales Avanzados (I-VI):** Enfocados en edificios de gran escala, estructuras espaciales y sistemas complejos.
- **Líneas de Interés Profesional:** Los estudiantes pueden optar por especializaciones en "Estructuras y Tecnologías Constructivas", profundizando en temas como cimentaciones, diseño sismo-resistente y evolución de los sistemas estructurales contemporáneos.[13]

Universidade de São Paulo (USP)

En la USP, la formación estructural tiene un fuerte componente de ingeniería aplicada, especialmente en el uso de acero y madera. Materias como "Sistemas Estruturais em Aço e Madeira" (SET0197) no solo cubren el dimensionado, sino también la anatomía de los materiales y la metodología industrial para optimizar la producción arquitectónica.[14, 23] La USP enfatiza la "racionalización" como medio para viabilizar la arquitectura en un contexto de construcción industrializada.[23]

Innovación estructural en los referentes globales: MIT y ETH Zurich

Las universidades que lideran los rankings mundiales han desplazado el foco del cálculo manual hacia la optimización computacional y la generación de formas basadas en el flujo de fuerzas.

El modelo del MIT: computación y optimización

En el MIT, el currículo de estructuras se integra en el área de "Building Technology". Materias como "Introduction to Structural Design" (4.440/4.462) aplican el diseño de grandes estructuras en madera, mampostería, hormigón y acero, pero con un enfoque en la evaluación ambiental y el análisis de ciclo de vida.[8, 24]

La verdadera distinción del MIT radica en asignaturas como:

- **4.451 Computational Structural Design and Optimization:** Donde se enseñan los fundamentos de la parametrización de problemas, exploración de espacios de diseño y

métodos de optimización interactivos basados en el método de elementos finitos y la estática gráfica.[8, 25]

- **4.453 Creative Machine Learning for Design:** Explora cómo la IA y los modelos generativos pueden ofrecer procesos de diseño impulsados por el rendimiento estructural, utilizando redes neuronales y redes generativas antagónicas (GAN).[8]

El modelo de ETH Zurich: la revitalización de la estética gráfica

ETH Zurich ha revolucionado la enseñanza de estructuras mediante el uso de la **Estática Gráfica**. Este método, que utiliza construcciones geométricas para visualizar la relación entre forma y fuerzas, permite a los estudiantes de arquitectura entender el comportamiento estructural de forma intuitiva sin depender exclusivamente de fórmulas algebraicas complejas.[2, 26]

En los cursos de "Structural Design I-IV", los estudiantes:

- Utilizan modelos de "puntal y tirante" (Strut-and-Tie) basados en la teoría de la plasticidad.[2]
- Emplean software CAD paramétrico para aplicar la estética gráfica de forma interactiva en 2D y 3D.[2, 27]
- Diseñan proyectos donde la forma estructural trasciende las tipologías conocidas, utilizando modelos físicos para explorar el equilibrio espacial.[26]

Tecnologías de materiales en la enseñanza contemporánea

La enseñanza por tecnologías se ha adaptado a la necesidad de descarbonizar la industria de la construcción, priorizando materiales con baja huella de carbono y sistemas industrializados.

Hormigón Armado: el estándar en evolución

Sigue siendo la base de la mayoría de los currículos debido a su ubicuidad. Las universidades líderes están enseñando:

- **Comportamiento inelástico y ductilidad:** Fundamental para el diseño sísmico en Chile y México.[12, 19]
- **Hormigón de alta resistencia y pretensado:** Incluido en las mallas de la UPC y PUC como respuesta a las demandas de grandes luces y estructuras singulares.[11, 12]

Acero: precisión y reciclabilidad

Se enseña como el material de la flexibilidad. En la USP y la ETSAM, se pone énfasis en:

- **Nudos y conexiones:** Como elementos críticos que definen tanto la integridad como la expresión plástica del edificio.[14, 15]
- **Sistemas mixtos:** La combinación acero-hormigón para optimizar el comportamiento frente al fuego y la rigidez estructural.[14, 28]

Madera y CLT: la nueva frontera sostenible

La madera ha recuperado un papel protagónico. El currículo moderno ya no se limita a la madera maciza, sino que se centra en la **madera industrializada (CLT, MLC, LVL)**.[29, 30]

- **Econova y escuelas especializadas:** Ofrecen formación en CLT resaltando su capacidad de aislamiento térmico, ligereza y resistencia sísmica similar al hormigón pero con menor peso.[31, 32]

- **Propiedades anisotrópicas:** Las clases en la USP detallan cómo la estructura interna del material condiciona el diseño de las uniones y el comportamiento frente a la humedad.[14, 30]

- **Prefabricación:** Se enseña la madera como un sistema modular de componentes que reduce los tiempos de obra y la generación de residuos.[29, 30, 33]

Herramientas digitales y el ecosistema BIM en las universidades

La digitalización ha dejado de ser una herramienta de dibujo para convertirse en una plataforma de gestión de datos e información estructural. El 32% de las organizaciones del sector en España ya han implementado BIM, y las universidades están respondiendo con currículos integrados.[34]

Herramientas digitales dominantes en la enseñanza técnica (2025-2026)

Categoría	Software Líder	Uso Académico Principal
Modelado BIM	Revit, ArchiCAD [34, 35]	Centralización de información estructural y arquitectónica.
Análisis Estructural	SAP2000, ETABS, CYPE [36, 37, 38]	Verificación de esfuerzos, tensiones y cumplimiento normativo.
Diseño Paramétrico	Grasshopper, Rhino [1, 35]	Optimización de forma y generación de estructuras complejas.
Coordinación	Navisworks, Revizto [35, 38]	Detección de colisiones e interferencias entre disciplinas.
Detallado Madera	Cadwork, Dietrich's [21]	Generación de archivos para fabricación CNC y CLT.

La adopción de herramientas como **Tekla** permite a los estudiantes generar planos automáticos y asistentes inteligentes para crear macros que modifiquen modelos mediante APIs abiertas.[38] En la UPC, existen proyectos de innovación como "CAME-SAP" que permiten la corrección automática de modelos estructurales realizados por los alumnos en SAP2000, agilizando el feedback pedagógico.[39]

La Inteligencia Artificial: de la automatización a la creación estratégica

Hacia 2026, la inteligencia artificial (IA) pasará de ser un elemento experimental a una infraestructura operativa en las oficinas y universidades de arquitectura.[40]

Aplicaciones de la IA Generativa en Estructuras

La IA generativa está permitiendo a los estudiantes explorar soluciones estructurales inéditas y optimizar recursos desde las fases más tempranas del anteproyecto.[41, 42, 43]

- **Exploración rápida de variantes:** Herramientas como Autodesk Forma, Hypar y Architectures permiten realizar análisis predictivos y estudios de viabilidad estructural en segundos.[38, 42]

- **Automatización de tareas repetitivas:** Uso de asistentes tipo Copilot para generar código en Revit (BIMLOGIQ) o automatizar el dimensionado de cimentaciones (Foundaxis).[38]

- **Sustentabilidad:** La IA analiza datos ambientales para sugerir diseños con menor huella de carbono, optimizando la cantidad de material utilizado.[42, 44]

IA en el flujo de trabajo académico

En centros como el MIT y la UPC, se están implementando programas piloto para enseñar al alumno a:

- Utilizar modelos de lenguaje (LLM) para generar scripts de cálculo en Excel o Python que resuelvan diagramas de momentos y cortantes de forma rápida.[45]
- Emplear redes neuronales para anticipar modificaciones estructurales basadas en la geometría arquitectónica, ahorrando iteraciones innecesarias.[46]
- Gestionar el mantenimiento predictivo de estructuras mediante gemelos digitales y sensores simulados.[42, 47]

Arquitectura vs. Ingeniería Civil: diferencias en alcance y profundidad

Es crucial diferenciar el aprendizaje de estructuras en ambas carreras para optimizar la colaboración profesional. Mientras que el arquitecto diseña la "lógica espacial de la estructura", el ingeniero civil asegura su "integridad técnica absoluta".[37]

Comparativa pedagógica de la enseñanza estructural

Dimensión	Arquitectura	Ingeniería Civil
Enfoque Principal	Integración formal, espacial y funcional.[37, 48]	Estabilidad, seguridad extrema y eficiencia de materiales.[48, 49]
Carga Matemática	Cálculo aplicado, trigonometría y álgebra básica/media.[48, 49]	Cálculo avanzado, mecánica de fluidos, dinámica de sistemas y física cuántica.[48, 50]
Profundidad de Análisis	Pre-dimensionado y comportamiento global.[48, 49]	Cálculo infinitesimal, fatiga de materiales y análisis no lineal profundo.[51, 52]
Herramientas	BIM (Revit), software de pre-dimensionado.[37]	Software de elementos finitos avanzado, MATLAB, SAP2000.[37, 38]
Responsabilidad Legal	Coordinación integral habitabilidad.[36, 49]	Seguridad de vida, grandes infraestructuras y obras públicas.[37, 53, 54]

La ingeniería civil requiere una mente analítica y lógica capaz de resolver problemas técnicos complejos de infraestructura (puentes, presas).[48, 49] La arquitectura, en cambio, demanda una imaginación aplicada al diseño, donde la estructura es un componente de un sistema mayor que incluye la estética, el urbanismo y el impacto humano.[48, 49]

La relación estructuras-taller de diseño

El Taller de Diseño es el corazón de la formación del arquitecto. La tendencia actual es la **Práctica Integrada**, donde los especialistas en estructuras intervienen desde la fase de concepto.[1]

Modelos de Integración Pedagógica

- **Superposición Creativa:** En la ETSAM y el MIT, los profesores de estructuras asisten a las críticas de proyectos, validando la coherencia constructiva desde el inicio.[10, 24]
- **Investigación Proyectual:** Se utiliza el proyecto arquitectónico como una estrategia didáctica donde el alumno debe "investigar" soluciones estructurales que potencien su idea formal.[55, 56]
- **Design-Build:** Escuelas como Cornell o la USMP en Perú proponen talleres donde el alumno diseña y luego construye físicamente una estructura (en plástico termoformado o bambú), aprendiendo sobre el equilibrio y la resistencia a través de la experiencia empírica.[57]

Esta integración reduce la "resistencia" del estudiante hacia las materias técnicas al verlas como herramientas que amplían su libertad creativa.[1, 43]

Recomendaciones para una renovación curricular contemporánea

Para que la enseñanza de las estructuras sea relevante, las universidades deben considerar las siguientes observaciones y propuestas:

1. Desplazamiento hacia la Sostenibilidad Radical

El cálculo estructural ya no puede estar desconectado de la huella de carbono. Los planes de estudio deben incorporar:

- Análisis de ciclo de vida (LCA) en cada ejercicio de dimensionado.[8, 29]
- Priorización de la arquitectura en madera industrializada y sistemas circulares (BAMB).[30, 47]
- Diseño para el desmontaje y la reutilización de componentes estructurales existentes.[40, 58]

2. Alfabetización en IA y Diseño Generativo

No basta con usar software; el alumno debe entender la lógica detrás del algoritmo.

- Integrar materias de "Computational Structural Design" que utilicen la IA no como sustituto, sino como un explorador de variantes de alta eficiencia.[8, 42]
- Fomentar el "Human-in-the-loop", donde el criterio arquitectónico y técnico valide las propuestas de la IA.[43]

3. Fomento de la Intuición sobre el Cálculo Algorítmico

En arquitectura, la comprensión del "camino de las cargas" es más valiosa que la capacidad de resolver una matriz de rigidez a mano.

- Uso extensivo de la **Estática Gráfica** y modelos físicos para desarrollar una intuición estructural espacial.[2, 26]
- Sustituir exámenes teóricos abstractos por la resolución de retos estructurales en modelos BIM.[39]

4. Enfoque en la Rehabilitación y la Resiliencia

En un mundo con escasez de recursos, la construcción nueva será la excepción.

- Los currículos deben centrarse en el diagnóstico, refuerzo y adaptación de estructuras existentes.[44, 58]
- Integrar la mecánica del suelo y la ingeniería del terreno como parte fundamental de la resiliencia urbana frente al cambio climático.[16, 58]

Conclusiones: el arquitecto del futuro como sintetizador técnico

La enseñanza de las estructuras en la arquitectura ha evolucionado de ser una disciplina de soporte a ser una disciplina de diseño estratégico. Las universidades que lideran el cambio son aquellas que han entendido que la tecnología digital y la inteligencia artificial son aliadas de la creatividad.[1, 2, 43] El éxito de un plan de estudios dependerá de su capacidad para formar profesionales que no solo sepan qué material utilizar, sino cómo optimizarlo mediante la computación para crear espacios habitables, sostenibles y seguros en un mundo de creciente complejidad técnica.[40, 47] La integración definitiva de las estructuras en el taller de proyectos no es solo una opción pedagógica, sino una necesidad ética para enfrentar los desafíos de la descarbonización y la innovación industrial en la construcción.[1, 30]

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. (PDF) La enseñanza de la arquitectura en la sociedad actual. La integración de las nuevas formas de práctica profesional en el Taller de Arquitectura - ResearchGate, [https://www.researchgate.net/publication/315175658 La_ensenanza_de_la_arquitectura_en_la_sociedad_actual_La_integracion_de_las_nuevas_formas_de_practica_profesional_en_el_Taller_de_Arquitectura](https://www.researchgate.net/publication/315175658_La_ensenanza_de_la_arquitectura_en_la_sociedad_actual_La_integracion_de_las_nuevas_formas_de_practica_profesional_en_el_Taller_de_Arquitectura)
2. course Structural Design D-BAUG + MIBS - eQUILIBRIUM, <https://block.arch.ethz.ch/eq/course/182>
3. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
4. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment>
5. Discover the World's Best Universities to Study Architecture in 2025, Based on QS Rankings, <https://www.archdaily.com/1031505/discover-the-best-universities-to-study-architecture-in-2026-based-on qs-world-rankings>
6. The UPC among the world's top 50 in Architecture and Art History in the 2025 QS Rankings by Subject - UPC Universitat Politècnica de Catalunya, <https://www.upc.edu/en/press-room/news/top-50-architecture-art-history-2025-qs-rankings-by-subject>
7. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment?region=Latin%20America>
8. Architecture (Course 4) | MIT Course Catalog - MIT Bulletin, <https://catalog.mit.edu/subjects/4/>
9. Structural Design & Mechanics - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/architecture-and-the-built-environment/about-the-faculty/departments/architectural-engineering-and-technology/organisation/chairs/structural-design-mechanics>
10. ETSAM · Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM, <https://etsamadrid.aq.upm.es/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/informacion/planificacion>
11. Grado universitario en Estudios de Arquitectura - UPC Universitat Politècnica de Catalunya, <https://www.upc.edu/es/grados/estudios-de-arquitectura-sant-cugat-del-valles-etsav>
12. Diplomado en Estructuras de hormigón armado - Educación Continua UC, <https://educacioncontinua.uc.cl/programas/diplomado-en-estructuras-de-hormigon-armado/>
13. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
14. Jupiterweb - Sistemas USP, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=set0197>
15. ANX-PR/CL/001-01 GUÍA DE APRENDIZAJE, https://www.upm.es/comun_gauss/publico/guias/2022-23/15/GA_03AQ_35001703_1S_2022-23.pdf

16. Grado en Estudios de Arquitectura, <https://etsag.ugr.es/docencia/titulaciones/grados/grado-estudios-arquitectura>
17. Plan de estudios del Grado en Estudios de Arquitectura (Plan 2014) - ETSAB - UPC, <https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/plan-estudios>
18. Diplomado en Estructuras de acero (MIEG) - Educación Profesional Ingeniería UC, <https://educacionprofesional.ing.uc.cl/?diplomado=diplomado-en-estructuras-de-acero-mieg>
19. Diplomado en Estructuras de hormigón armado (MIEG) - Ingeniería UC Educación Profesional, <https://educacionprofesional.ing.uc.cl/?diplomado=diplomado-en-estructuras-de-hormigon-armado-mieg>
20. Malla Curricular - Arquitectura UC - Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
21. Aprende Diseño y Construcción en CLT | 2025 - Eligemadera, <https://eligemadera.com/curso-diseno-y-construcion-en-clt/>
22. Estructura y Seriación del Plan de Estudios - DGAE / SIAE - UNAM, <https://www.dgae-siae.unam.mx/educacion/planes.php?acc=est&pde=842&planop=1>
23. Júpiter - Sistema de Gestão Acadêmica da Pró-Reitoria de Graduação - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=AUP0183&codcur=16011&codhab=0>
24. Syllabus | Building Technology I: Materials and Construction | Architecture | MIT OpenCourseWare, <https://opencw.aprende.org/courses/architecture/4-461-building-technology-i-materials-and-construction-fall-2004/syllabus/>
25. Department of Architecture - MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/>
26. Course: Structural Design IV - eEQUILIBRIUM - ETH Zürich, <https://block.arch.ethz.ch/eq/course/121>
27. course Structural Design III - eEQUILIBRIUM - ETH Zürich, <https://block.arch.ethz.ch/eq/course/81>
28. Sistemas Estruturais V: Madeira e Aço | PDF | Engenharia - Scribd, <https://pt.scribd.com/document/668305042/Ementa-aco-e-Madeira-2>
29. Arquitectura en madera: una estrategia de construcción sostenible - Savia, <https://savia.gal/blog/arquitectura-en-madera>
30. Evolución de la Arquitectura en madera - Escola Sert, <https://www.escolasert.com/es/blog/arquitectura-madera-evolucion>
31. Estructuras con madera CLT - Econova Institute of Architecture and Engineering, <https://econova-institute.com/estructuras-con-madera-clt/>
32. FORMACIÓN EN MADERA - Toca Madera · Sounds Wood, <https://tocamaderablog.com/formacion-en-madera/>
33. Madera contralaminada CLT: ¿Cómo está revolucionando la construcción? - Zigurat, <https://www.e-zigurat.com/es/blog/madera-contralaminada-clt/>
34. Estado del BIM en España 2025 vía buildingSMART. Avances y desafíos en su implantación, <https://butic.es/estado-bim-espana-2025-avances-y-desafios-implantacion/>
35. Los mejores programas BIM en 2025. Las mejores plataformas y herramientas BIM - Revizto, <https://revizto.com/es/programas-plataformas-bim/>

36. Conoce las diferencias entre un arquitecto y un ingeniero civil, <https://www.autonoma.pe/blog/diferencias-arquitecto-ingeniero-civil/>
37. Diferencias entre arquitectura vs ingeniería civil: ¿cuál estudiar? - Descubre UPC, <https://descubre.upc.edu.pe/descubre-tu-carrera/arquitecto-vs-ingeniero-civil-diferencias-y-cual-elegir/>
38. IA (Arquitectura) 30 Software BIM de Inteligencia Artificial, <https://www.espaciobim.com/ia-arquitectura>
39. Innovación educativa - Departamento de Estructuras y Física de Edificación, <https://defe.aq.upm.es/es/docencia/innovacion-educativa/>
40. 2026 marcará un nuevo rumbo en la construcción: IA, eficiencia y sostenibilidad, <https://obrasurbanas.es/tendencias-construccion-2026/>
42. Casos Reales De Uso De IA Generativa En Proyectos De Infraestructura | Evolupedia, <https://evolupedia.com/blog/casos-reales-de-uso-de-ia/>
41. Cómo la Inteligencia Artificial Generativa Revoluciona los Proyectos de Construcción - Seys, <https://seystic.com/como-la-inteligencia-artificial-generativa-revoluciona-los-proyectos-de-construccion/>
42. Cómo la inteligencia artificial ha transformado nuestra forma de trabajar en arquitectura (y lo que viene en 2026) - Weaversight, <https://weaversight.com/como-la-inteligencia-artificial-ha-transformado-nuestra-forma-de-trabajar-en-arquitectura-y-lo-que-viene-en-2026/>
43. Estas son las diez tendencias que transformarán el sector de la construcción sostenible en 2026 - Espacio Sto, <https://espaciosto.com/tendencias-construccion-sostenible-2026/>
44. Uso de Inteligencia Artificial para Cálculos Estructurales - Gemini vs ChatGPT - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=fdh6OXVMxQM>
45. Inteligencia Artificial en el diseño estructural, avances en su desarrollo y futuras aplicaciones. - Departamento de Ingeniería Civil - FCFM, <https://ingcivil.uchile.cl/noticias/174023/inteligencia-artificial-en-el-diseno-estructural>
46. Inteligencia Artificial para BIM | The Factory School, <https://thefactoryschool.com/blog/inteligencia-artificial-para-bim/>
47. Ingeniería Civil vs. Arquitectura: ¿Cuál estudiar? | Blog UTP, <https://www.utp.edu.pe/blog/ingenieria-civil-vs-arquitectura>
48. Arquitectura vs Ingeniería Civil: diferencias, sueldos y oportunidades 2025 - Blog UVM, <https://blog.uvm.mx/diferencia-entre-arquitectura-e-ingeneria-civil>
49. Bachelor Courses - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/ceg/about-faculty/departments/materials-mechanics-management-design-3md/sections-labs/applied-mechanics/education/bachelor-courses>
50. Tu Delft | PDF | Structural Engineering - Scribd, <https://www.scribd.com/document/425231398/TU-DELFT>
51. Education - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/citg/over-faculteit/afdelingen/materials-mechanics-management-design-3md/sections-labs/applied-mechanics/structural-mechanics/education>
52. Arquitectura vs. ingeniería civil. ¿Cuál es mejor? : r/civilengineering - Reddit, https://www.reddit.com/r/civilengineering/comments/1hyiu0p/architecture_vs_civil_engineering_which_is_better/?t=es-419

53. CIVIL ENGINEERING vs. ARCHITECTURE: What should I study? | I am my challenge, <https://www.youtube.com/watch?v=LJcpNZIBb04>
54. Estrategias para la enseñanza del diseño arquitectónico: entre lo tradicional y lo colaborativo - Redalyc, <https://www.redalyc.org/journal/1251/125176913004/html/>
55. Estrategias para la enseñanza del diseño arquitectónico: entre lo tradicional y lo colaborativo - SciELO Colombia, http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-03082023000200100
56. Los mejores proyectos universitarios del mundo construidos por nuestros lectores | ArchDaily en Español, <https://www.archdaily.cl/cl/771249/los-mejores-proyectos-universitarios-del-mundo-construidos-por-nuestros-lectores>
57. Tendencias Sostenibles en Arquitectura y Urbanismo 2025 - Tecnne, <https://tecnne.com/contextos/tendencias-sostenibles-arquitectura-urbanismo-2025/>

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA PEDAGOGÍA DE INSTALACIONES Y OTRAS TECNOLOGÍAS EN LA FORMACIÓN ARQUITECTÓNICA: DE LOS REFERENTES GLOBALES AL EJE IBEROAMERICANO

La evolución de la enseñanza de las instalaciones en las facultades de arquitectura ha dejado de ser una instrucción meramente utilitaria para convertirse en una disciplina de integración sistémica. En el contexto contemporáneo, el diseño de instalaciones eléctricas, sanitarias, de climatización, transporte vertical y domótica se entiende como el sistema circulatorio y nervioso que permite la habitabilidad, la eficiencia energética y la respuesta ante la crisis climática.[1, 2] Este informe analiza exhaustivamente cómo las instituciones líderes a nivel global, con especial énfasis en España, Brasil y Latinoamérica, estructuran este conocimiento técnico dentro de sus planes de estudio, equilibrando la competencia proyectual con el rigor técnico y la coordinación interdisciplinar con ingenierías especializadas.

Paradigmas Globales en la Enseñanza de la Tecnología Edilicia

A nivel mundial, los referentes académicos definidos por los rankings QS 2024 y 2025 sitúan a instituciones como University College London (UCL), el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y Delft University of Technology (TU Delft) en la cúspide de la innovación pedagógica en tecnología.[3, 4] Estas instituciones han abandonado la enseñanza aislada de las instalaciones para adoptar un modelo de "Ciencia de la Edificación" (Building Science) o "Sistemas Integrados".[5, 6]

El Modelo de UCL y el Bartlett School of Architecture

En la UCL, la enseñanza de instalaciones se integra bajo el paraguas del diseño ambiental y la sostenibilidad. El programa de grado BSc Architecture introduce desde el primer año módulos como "Environmental Design" y "Environmental Systems Fundamentals", donde se exploran las teorías sociales, ambientales y económicas para abordar el cambio climático.[1, 7] La profundidad aquí no se limita a la mecánica de fluidos, sino al rendimiento del ciclo de vida del edificio (*Whole Life Performance*). Los estudiantes de la UCL aprenden a utilizar la modelización de datos y el análisis avanzado para tomar decisiones de diseño que impacten en la salud y el bienestar de los ocupantes, integrando sistemas de energía renovable y gestión de recursos como partes indivisibles de la forma arquitectónica.[8, 9]

Innovación Sistémica en el MIT

El enfoque del MIT a través de su programa de *Building Technology* (BT) es profundamente interdisciplinario. La enseñanza abarca desde componentes individuales hasta flujos de energía y materiales a escala urbana.[5] Los estudiantes son desafiados a desarrollar "Estrategias de Diseño Sostenible" que incluyen el análisis de confort humano, la calidad del aire interior y la contabilidad de carbono embebido. En el MIT, las instalaciones no son un añadido al final del proyecto; son el motor del diseño computacional y la simulación multi-física.[5] Este modelo prepara al arquitecto para colaborar con científicos y especialistas en computación, utilizando herramientas como

inteligencia artificial y aprendizaje automático para optimizar el rendimiento térmico y estructural simultáneamente.[5, 10]

La Visión de ETH Zurich y TU Delft

En la Europa continental, el ETH Zurich y la TU Delft mantienen una tradición de alta competencia técnica. El programa de *Master Integrated Building Systems* (MIBS) de la ETH Zurich es paradigmático, ya que combina arquitectura con ingeniería civil, mecánica y eléctrica.[11] Los cursos básicos incluyen "Building Physics: Theory and Applications" y "Building Systems I", centrados en la integración de tecnologías energéticas sostenibles tanto a nivel de edificio como de distrito.[12] Por su parte, la TU Delft enfatiza el diseño de climas resilientes a través de estudios de "Climate Design & Sustainability", donde las instalaciones se analizan desde la física de la edificación: calor, aire, humedad, sonido y luz.[13]

Institución	Enfoque Pedagógico Principal	Áreas de Énfasis Tecnológico
UCL (Reino Unido)	Diseño Ambiental Basado en Evidencia	Sostenibilidad social, Net-Zero, Salud y Bienestar.
MIT (EE. UU.)	Building Technology e Interdisciplinariedad	Simulación avanzada, Carbono embebido, IA en diseño.
ETH Zurich (Suiza)	Integración de Sistemas Energéticos	Física urbana, Operación de edificios, Ingeniería mecánica.
TU Delft (Países Bajos)	Resiliencia Climática y Diseño de Fachadas	Termodinámica, Iluminación natural, Circularidad de productos.

[1, 5, 11, 13, 14]

La Enseñanza en España: El Arquitecto como Técnico Integral

En España, la formación del arquitecto posee una singularidad jurídica y académica: el título habilita para la firma de proyectos que incluyen el cálculo y dirección de instalaciones, lo que exige un grado de profundidad técnica superior al de otros países.[15, 16] Las Escuelas Técnicas Superiores de Madrid (ETSAM) y Barcelona (ETSAB) son los pilares de este modelo.

Estructura y Contenidos en la ETSAM (UPM)

El Grado en Fundamentos de la Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid organiza la enseñanza de instalaciones en una secuencia que culmina en el quinto año.[17, 18] Tras adquirir bases físicas en asignaturas como "Mecánica Física" y "Física de las Construcciones", el alumno se enfrenta a materias específicas:

- **Acondicionamiento Ambiental y Habitabilidad:** Introducción a las bases térmicas y acústicas.
- **Instalaciones y Servicios Técnicos:** Aborda el diseño y trazado de redes hidráulicas y sanitarias.[18, 19]
- **Electrotecnia, Luminotecnia y Comunicación:** Cubre el diseño eléctrico, la iluminación y las redes de datos.[18]
- **Proyecto de Instalaciones:** Materia de fin de grado donde se exige la integración ejecutiva de todos los sistemas en una propuesta arquitectónica real.[18]

El rigor en la ETSAM se manifiesta en la exigencia de conocimientos sobre el Código Técnico de la Edificación (CTE). Los estudiantes deben realizar ejercicios de pre-dimensionado y cálculo de componentes, justificando el cumplimiento normativo en sus memorias técnicas.[19] El objetivo es que el arquitecto sea capaz de dialogar en términos de igualdad técnica con los ingenieros, manteniendo el control sobre la integración espacial de los equipos y conductos.

La Perspectiva de la ETSAB (UPC) y la Universidad de Granada

La ETSAB en Barcelona organiza su plan de estudios con un fuerte énfasis en la relación forma-técnica. La materia "Acondicionamientos y Servicios" se imparte en tres niveles correlativos, asegurando que desde el segundo año el alumno considere las instalaciones como parte del diseño del espacio.[20] Por otro lado, la Universidad de Granada (ETSAG) ofrece programas analíticos extremadamente detallados en instalaciones de climatización y elementos mecánicos de desplazamiento vertical.[21] En esta escuela, la evaluación incluye exámenes teóricos de alto rigor y prácticas de cálculo manual y por software (como Ce3X para calificación energética), cubriendo temas desde la ventilación forzada hasta el diseño de salas de calderas y la seguridad contra incendios.[21]

Brasil: Entre el Bioclimatismo y la Norma Técnica

Brasil presenta un modelo educativo donde las instalaciones prediales están fuertemente reguladas por las normas ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), y su enseñanza se divide entre el confort ambiental y las redes de infraestructura.[22, 23]

El Eje Tecnológico en la FAU-USP

La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de São Paulo (FAU-USP) estructura su currículo con una secuencia robusta de "Conforto Ambiental" (niveles 1 a 4) y asignaturas de instalaciones.[22] En la FAU-USP, el arquitecto es formado para entender la física de los fluidos y la electricidad bajo un enfoque práctico.

- **Instalaciones y Equipamientos Hidráulicos (PHA0313):** Es impartida por ingenieros de la Escuela Politécnica para arquitectos, enfocándose en redes de agua fría, agua caliente, alcantarillado (esgoto), aguas pluviales y sistemas de combate contra incendios.[22] Se utiliza el método de "Pesos Relativos" y las "Unidades de Hunter" para el dimensionamiento, asegurando que el alumno comprenda el espacio físico (shafts, presiones, caídas) necesario para estas infraestructuras.[22]
- **Instalaciones Eléctricas y Mecánicas:** Se aborda en asignaturas como AUT0190, que cubre desde la baja tensión hasta ascensores, escaleras mecánicas, climatización y domótica.[23]

La Influencia de la NBR 15575 y el Rigor Técnico

En Brasil, la entrada en vigor de la norma de desempeño NBR 15575 ha elevado el nivel de exigencia en la enseñanza. Las universidades como la USP y Mackenzie enfatizan la necesidad de coordinar proyectos de arquitectura con instalaciones de gas, telefonía,

redes de datos y automatización.[23, 24] El enfoque pedagógico busca minimizar las "patologías constructivas" (como infiltraciones o falta de presión en coberturas) mediante un conocimiento sólido de los materiales y equipos disponibles en el mercado brasileño.[24]

Asignatura (Brasil)	Contenidos Principales	Enfoque de Cálculo
Hidráulica Predial	Agua fría/caliente, esgoto, aguas pluviales, incendio.	Aritmética normativa, ábacos y nomogramas.
Eléctrica y Automatización	Luz y fuerza, redes de datos, gas, domótica.	Trazado de circuitos, cuadros de carga, NBR 5410.
Sistemas Electromecánicos	Ascensores, escaleras mecánicas, climatización.	Estudios de tráfico, cargas térmicas, espacios técnicos.

[22, 23, 24]

Latinoamérica: Un Mosaico de Integración Tecnológica

En el resto de Latinoamérica, las universidades líderes como la UNAM (México), la UBA (Argentina) y la PUC de Chile, han desarrollado trayectorias propias para integrar las instalaciones en el proceso proyectual.[25, 26, 27]

El Modelo de la UNAM y las Líneas de Interés Profesional (LIP)

La Universidad Nacional Autónoma de México organiza su plan de estudios en cinco áreas, siendo la Tecnología una de las más extensas.[28] Un rasgo distintivo es la etapa de profundidad (6º semestre en adelante), donde el alumno elige una "Línea de Interés Profesional" (LIP). En la LIP de "Estructuras y Tecnologías Constructivas", se imparten materias avanzadas como "Diseño Eléctrico en la Arquitectura", "Acondicionamiento del Aire" y "Sistema Ambiental Acústico".[26, 29] El enfoque de la UNAM es integral: el proyecto arquitectónico no termina hasta que se han resuelto las ingenierías urbanas (redes de infraestructura vial y vialidades) y las instalaciones interiores.[30, 31]

La UBA y la Continuidad de Instalaciones I, II y III

En la Universidad de Buenos Aires (Argentina), las asignaturas de instalaciones forman una cadena de tres niveles obligatorios que cubren la complejidad creciente del hábitat humano.[25, 32]

- **Instalaciones I:** Se enfoca en la vivienda de baja densidad, cubriendo las simbologías, reglamentos y trazados básicos de agua, electricidad y gas.[33]
- **Instalaciones II:** Avanza hacia edificios de vivienda colectiva y usos mixtos, profundizando en sistemas térmicos y seguridad contra incendios.
- **Instalaciones III:** Escala hacia el nivel urbano y grandes edificios, integrando sistemas electromecánicos complejos y el "uso racional de la energía".[32, 34]

La PUC de Chile y el Diálogo Interdisciplinario

La Pontificia Universidad Católica de Chile centra su pedagogía en el "fomento del diálogo interdisciplinario".[27] En la asignatura "Instalaciones Sanitarias, Eléctricas y Clima", se enseñan los principios físicos de funcionamiento y los criterios de trazado,

pero con un enfoque en la "especificación técnica" y la "interpretación de documentación técnica elaborada por especialistas".[27] Los resultados de aprendizaje esperados incluyen la capacidad de diseñar estrategias ambientales que promuevan el confort humano y la eficiencia energética, utilizando lenguajes transversales que el arquitecto comparte con los ingenieros.[27, 35]

Alcance y Profundidad: ¿Arquitecto o Ingeniero?

Una preocupación constante en la academia es definir el límite del conocimiento técnico del arquitecto.[36, 37] Las investigaciones pedagógicas y los planes de estudio analizados sugieren una división de roles clara:

1. **El Arquitecto como Coordinador de Sistemas:** El arquitecto debe poseer el conocimiento para el **pre-dimensionamiento** y la **integración espacial**. Debe saber dónde colocar una sala de máquinas, cuánto mide un shaft de ventilación y cómo afecta una red de hidrantes al diseño de la fachada.[22, 27]
2. **El Ingeniero como Calculista Ejecutivo:** El ingeniero civil, mecánico o eléctrico resuelve la complejidad matemática final (cálculo de pérdidas de carga precisas, cortocircuitos, balances térmicos de alta fidelidad) y asume la responsabilidad legal de la operatividad del sistema.[37, 38]

En países como México y Brasil, la enseñanza se orienta a que el arquitecto pueda elaborar el "proyecto ejecutivo" de instalaciones para obras de pequeña y mediana escala, pero para grandes complejos, el currículo enfatiza la "coordinación de ingenierías" y la supervisión de obra.[39, 40]

Desglose por Tipología de Instalación

Instalaciones Sanitarias e Hidráulicas

El estudio de fluidos en arquitectura se centra en el ciclo del agua en el edificio. El cálculo hidráulico enseñado a arquitectos suele ser de nivel bajo a moderado, utilizando fórmulas algebraicas básicas para determinar caudales y presiones.[22]

La ecuación fundamental de continuidad se introduce para entender la relación entre velocidad y sección de tubería: $Q=v \cdot A$ Donde Q es el caudal, v la velocidad del fluido y A el área de la sección transversal. Para el dimensionamiento, se enseñan métodos como el de las Unidades de Hunter, que estiman la probabilidad de uso simultáneo de los aparatos sanitarios para no sobre-dimensionar las redes.[22] En la UBA y la USP, se da gran importancia al sistema de ventilación de las cloacas para evitar la pérdida del sello hidráulico y la entrada de gases en el ambiente.[22]

Instalaciones Eléctricas e Iluminación

La enseñanza de la electricidad en arquitectura ha pasado de la colocación de puntos de luz a la gestión de cargas y eficiencia luminotécnica.[23] Los estudiantes aprenden a:

- Realizar cuadros de cargas y balance de fases.
- Diseñar el trazado de canalizaciones (bandejas, conductos).

- Dimensionar la iluminación utilizando el método de cavidad zonal o software de simulación luminotécnica, integrando luz natural y artificial.[18, 41]

El enfoque se desplaza hacia la seguridad (protecciones térmicas y diferenciales) y la integración de fuentes de energía renovable, como paneles fotovoltaicos, especialmente en los programas del MIT y el Tec de Monterrey.[23, 42]

Transporte Vertical: Ascensores y Escaleras

El transporte vertical es una de las asignaturas donde el cálculo adquiere un matiz más estadístico. Los arquitectos aprenden a realizar "Estudios de Tráfico" para optimizar el flujo de personas.[43, 44]

Los parámetros clave de diseño incluyen:

- **Capacidad de Transporte (C):** Porcentaje de la población total del edificio que los ascensores pueden mover en 5 minutos. En oficinas de alto nivel, se busca un $C>10\%$, mientras que en viviendas un $C\approx8-9\%$ es aceptable.[45, 46]
- **Intervalo de Espera (I):** Tiempo promedio entre la llegada de dos ascensores consecutivos al hall. Para hoteles y oficinas, debe ser <50 segundos. En viviendas, se tolera hasta 90 segundos.[46]

El cálculo del tiempo de ciclo (T) de un ascensor involucra variables como el tiempo de viaje, tiempos de apertura/cierre de puertas y tiempos de entrada/salida de pasajeros.[43] La fórmula simplificada para el tiempo de entrada de pasajeros (To) se estima en: $To=8+0.8\cdot(P-8)$ Donde P es el número de pasajeros si este excede de 8.[43]

Climatización (HVAC) y Calidad del Aire

El área de HVAC es quizás la más compleja debido a su relación directa con el consumo energético. En la ETSAG (Granada), se estudian desde los principios de psicometría (comportamiento del aire húmedo) hasta el diseño de conductos y selección de fancoils o unidades manejadoras de aire.[21] Los estudiantes deben entender conceptos como la carga térmica de verano (radiación, conducción, infiltración y cargas internas) y la de invierno.[21] El enfoque moderno prioriza sistemas de "Baja Exergía" y "Climatización Pasiva", donde el diseño de la envolvente reduce la necesidad de equipos mecánicos.[2, 13]

Domótica y Edificios Inteligentes

La domótica se enseña como el "elemento integrador" de todas las instalaciones.[47] Los arquitectos aprenden sobre protocolos de comunicación (KNX, BACnet, Zigbee) y la arquitectura de los sistemas inteligentes: sensores (entradas), controladores (lógica) y actuadores (salidas).[48, 49]

- **Sensores:** Presencia, luminosidad, inundación, humo, temperatura.[49]
 - **Actuadores:** Motores de persianas, electroválvulas de gas, relés de iluminación.[49]
- El objetivo pedagógico es que el arquitecto sea capaz de definir "escenas" (ej. ahorro energético, seguridad, confort) y coordinar la infraestructura necesaria (buses de datos, redes inalámbricas) con los especialistas en automatización.[47, 50]

Asoleamiento, Eficiencia Energética y Certificaciones

La integración del estudio de asoleamiento es la base del diseño de instalaciones moderno. No se considera una etapa separada, sino el insumo principal para el cálculo de cargas térmicas y el diseño de iluminación.[51]

El Estudio de Soleamiento como Herramienta de Diseño

Un estudio de asoleamiento profundo permite:

1. **Reducir la potencia de climatización:** Al evitar ganancias térmicas excesivas mediante protecciones solares (brise-soleil).
2. **Optimizar la iluminación natural:** Reduciendo el consumo eléctrico por iluminación artificial.[51]
3. **Maximizar la captación pasiva:** En climas fríos, aprovechando la radiación solar para calefacción natural.[21]

La eficiencia energética se mide a través del balance térmico del edificio. El coeficiente de transmitancia térmica (U) es fundamental: $U=\sum \lambda ie_i$ donde e es el espesor del material y λ su conductividad térmica. Las asignaturas de instalaciones en la UBA y la ETSAM enseñan a los alumnos a calcular el gradiente térmico de los muros para evitar condensaciones intersticiales (punto de rocío), lo que garantiza la salud del edificio y su eficiencia a largo plazo.[52]

Certificaciones Ambientales: LEED, BREEAM y VERDE

Las certificaciones ambientales se han convertido en el estándar de oro de la industria y su conocimiento es ahora parte del currículo de universidades como el Tec de Monterrey y la Universidad Europea.[53, 54]

- **LEED (Leadership in Energy and Environmental Design):** Valora la eficiencia en agua, energía y la calidad del ambiente interior. Los arquitectos aprenden que una red de aire acondicionado eficiente contribuye directamente a los créditos de "Optimización del Rendimiento Energético".[55, 56]
- **BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method):** Pone un énfasis detallado en el ciclo de vida y el impacto local. Las instalaciones deben ser "resilientes al cambio climático" para obtener puntuaciones altas.[56, 57]
- **WELL:** Certificación que se centra exclusivamente en la salud y el bienestar de los ocupantes, influyendo en el diseño de los sistemas de ventilación (calidad del aire) y el confort acústico de las instalaciones.[55, 58]

Certificación	Foco de la Instalación	Criterios Técnicos Relacionados
LEED	Eficiencia Sistémica	Reducción de consumo de agua potable, ASHRAE 90.1.
BREEAM	Impacto y Gestión	Medición y monitoreo de energía, gestión de fugas de agua.
Passivhaus	Aislamiento y Ventilación	Ventilación mecánica con recuperación de calor, hermeticidad.
WELL	Salud Humana	Filtración de aire avanzada, confort higrotérmico y acústico.

[55, 56, 57, 58, 59]

El Rol de la Metodología BIM en la Integración Técnica

La enseñanza de instalaciones ha experimentado un cambio de paradigma con la adopción de BIM (Building Information Modeling). El modelado de instalaciones (BIM MEP) permite pasar de la representación abstracta en 2D a la construcción virtual en 3D.[60, 61]

Coordinación de Disciplinas y Detección de Interferencias

El principal valor didáctico del BIM en las facultades de arquitectura es la "coordinación de modelos multidisciplinarios".[61, 62] Los estudiantes pueden ver físicamente cómo un conducto de aire acondicionado choca con una viga estructural o cómo la bajada sanitaria atraviesa un espacio noble. Escuelas como la UPC y la Universidad Europea enseñan a los alumnos a utilizar software como Revit MEP para no solo dibujar, sino para realizar cálculos de cargas térmicas y dimensionamiento de conductos directamente desde el modelo.[61, 63]

El Gemelo Digital y la Gestión del Edificio

En programas de maestría y especialización, el BIM se extiende hacia la gestión de operaciones (BIM 7D). El arquitecto aprende a integrar los manuales de mantenimiento de los ascensores o las especificaciones de las bombas de agua en el modelo digital, permitiendo que el edificio sea operado de manera eficiente durante toda su vida útil.[61, 63]

Conclusión: El Arquitecto como Orquestador de la Complejidad

La investigación sobre la enseñanza de instalaciones revela que las mejores facultades de arquitectura del mundo, con especial vigor en España, Brasil y Latinoamérica, están formando profesionales que no solo diseñan espacios, sino que orquestan sistemas complejos. El alcance del conocimiento requerido ha trascendido la hidráulica y la electricidad básica para incluir la termodinámica, la estadística de tráfico vertical, la lógica de programación domótica y la gestión de carbono.

Aunque en la realidad profesional estas instalaciones son calculadas por ingenierías especializadas, la pedagogía arquitectónica moderna insiste en un grado de profundidad que permite al arquitecto mantener la autoría del proyecto integral. **La capacidad de pre-dimensionar, coordinar y validar** técnicamente las propuestas de los especialistas es lo que distingue a un arquitecto de un mero diseñador de formas. La integración de los estudios de asoleamiento y las certificaciones ambientales en el núcleo de las materias de instalaciones garantiza que la arquitectura del siglo XXI no sea solo un objeto estético, sino un organismo eficiente, saludable y resiliente frente a los desafíos globales.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Sustainable Built Environments, Energy and Resources BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/sustainable-built-environments-energy-and-resources-bsc>
2. Sostenibilidad y eficiencia energética en la arquitectura contemporánea - Tecnne, <https://tecnne.com/contextos/sostenibilidad-eficiencia-energetica/>
3. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
4. Discover the World's Best Universities to Study Architecture in 2025, Based on QS Rankings, <https://www.archdaily.com/1031505/discover-the-best-universities-to-study-architecture-in-2026-based-on-qs-world-rankings>
5. Building Technology - MIT Department of Architecture, <https://architecture.mit.edu/building-technology>
6. Study programmes – Department of Architecture | ETH Zurich, <https://arch.ethz.ch/en/studium/studienangebot.html>
7. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc-2025>
8. Sustainable Built Environments, Energy and Resources BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/sustainable-built-environments-energy-and-resources-bsc-2025>
9. SBD Programmes and Modules | UCL Bartlett Faculty of the Built Environment, <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/research/ucl-royal-academy-engineering-centre-excellence-sustainable-building-design/sbd-programmes-and-modules>
10. Classes - MIT Department of Architecture, <https://architecture.mit.edu/classes>
11. Master Integrated Building Systems | ETH Zurich, <https://ethz.ch/en/studies/master/degree-programmes/architecture-and-civil-engineering/integrated-building-systems.html>
12. Core Courses - Master in Integrated Building Systems, <https://master-buildingsystems.ethz.ch/curriculum/core.html>
13. Climate Design & Sustainability - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/architecture-and-the-built-environment/about-the-faculty/departments/architectural-engineering-and-technology/organisation/chairs/climate-design-sustainability>
14. Building Design & Technology - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/architecture-and-the-built-environment/about-the-faculty/departments/architectural-engineering-and-technology/organisation/building-design-technology>
15. Teaching Fire Safety in Schools of Architecture: - DADUN, <https://dadun.unav.edu/bitstreams/a2334e5c-5f3f-4fd4-adac-40238e51dc89/download>
16. Building Construction in the Architecture Degree: A Comparison of Curriculums in Spain, https://www.researchgate.net/publication/387892645_Building_Construction_in_the_Architecture_Degree_A_Comparison_of_Curriculums_in_Spain

17. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid - Wikipedia, la enciclopedia libre, https://es.wikipedia.org/wiki/Escuela_T%C3%A9cnica_Superior_de_Arquitectura_de_Madrid
18. Grado en Fundamentos de la Arquitectura - ETSAM · Escuela ..., <https://etsamadrid.aq.upm.es/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/informacion-general>
19. ANX-PR/CL/001-01 GUÍA DE APRENDIZAJE, https://www.upm.es/comun_gauss/publico/guias/2022-23/IS/GA_03AQ_35001803_IS_2022-23.pdf
20. Plan de estudios del Grado en Estudios de Arquitectura (Plan 2014 ...) , <https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/plan-estudios>
21. Guía docente de Instalaciones 2: Sistemas de Instalaciones de Climatización, Elementos Mecánicos de Desplazamiento Vertical. Protección contra Incendios (2091139) | Escuela Técnica Superior de Arquitectura - Universidad de Granada, <https://etsag.ugr.es/docencia/titulaciones/grados/grado-estudios-arquitectura/installaciones-2-sistemas-instalaciones-climatizacion-elementos-mecanicos-desplazamiento-vertical/11/guia-docente>
22. Arquitetura e Urbanismo - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=N>
23. AUT0190 - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=AUT0190&codcur=16011&codhab=0>
24. Júpiter - Sistema de Gestão Acadêmica da Pró-Reitoria de Graduação - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=AUT0190&verdis=2>
25. CAPÍTULO A: PLAN 2014 Y SUS MODIFICATORIAS - Código Uba, https://codigo.rec.uba.ar/libro_iii_fadu/libro-iii-facultad-de-arquitectura-diseno-y-urbanismo/titulo-3-arquitectura/capitulo-a-plan-2014-y-sus-modificatorias/
26. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
27. INSTALACIONES SANITARIAS, ELECTRICAS Y CLIMA Sigla - Departamento de Arquitectura USM, <https://arquitectura.usm.cl/wp-content/uploads/2023/03/ARQ441-Instalaciones-electricas-sanitarias-y-clima.pdf>
28. Licenciatura en Arquitectura, <https://arquitectura.unam.mx/licenciaturas/licenciatura-en-arquitectura>
29. descripción sintética del plan de estudios - UNAM, https://escolar1.unam.mx/planes/f_arquitectura/Arquit.pdf
30. programas arquitectura - UNAM, https://www.aragon.unam.mx/fes-aranon/public_html/documents/licenciaturas/arquitectura/programas-arquitectura.pdf
31. Arquitectura | Oferta Académica | UNAM, <https://www.oferta.unam.mx/arquitectura.html>
32. Correlatividades Arquitectura (FADU UBA) - Arquifadu, <https://arquifadu.com/correlatividades-arquitectura-fadu-uba/>

33. Instalaciones 1 - Cátedra Ing. Roscardi - Introducción -
YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=qOUq6pmUml8>
34. eficien diseño bioambiental y eficiencia energetica en la carrera de arquitectura de la fadu-uba. - Portal de Revistas de la
UNSa, <https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/averma/article/download/2746/2647/6201>
35. Malla Curricular - Arquitectura UC - Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
36. Arquitectura Vs. Ingeniería Civil ¿Será lo mismo Arquitectura e Ingeniería Civil?
Diferencias - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=vrS4ONW-T80>
37. Arquitecto vs Ingeniero ¿Quien CONSTRUYE realmente? Arquitectura vs Ingeniería Civil, <https://www.youtube.com/watch?v=Up2amJU8Pv0>
38. CIVIL ENGINEERING vs. ARCHITECTURE: What should I study? | I am my challenge, <https://www.youtube.com/watch?v=LJcpNZIBb04>
39. Oferta Académica - Admisión Universidad de Guayaquil, <https://admision.ug.edu.ec/oferta-ug/>
40. Maestría en Dirección de la Construcción y Gestión de Proyectos -
UNITEC, <https://www.unitec.mx/maestria-en-direccion-de-la-construccion-y-gestion-de-proyectos/>
41. Grado universitario en Estudios de Arquitectura - UPC Universitat Politècnica de Catalunya, <https://www.upc.edu/es/grados/estudios-de-arquitectura-barcelona-etsab>
42. Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño | EAAD | Tecnológico de Monterrey |
Escuela de Arquitectura, Arte y Diseño, <https://eaad.tec.mx/es>
43. Cálculo de tráfico vertical para edificios - Ascensores Zener Grupo Armoniza, <https://www.ascensores.com/servicios/calculo-trafico-vertical-para-edificios/>
44. Estudios de Simulación de Tráfico en Ascensores | TÜV SÜD, <https://www.tuvsud.com/es-es/industrias/construcion-real-estate/commissioning/consultoria-equipos-elevacion/estudios-simulacion-trafico-elevacion>
45. Cómo calcular el tráfico en los ascensores con un estudio -
FAIN, <https://fain.es/blog/calcular-trafico-ascensores/>
46. CLASE 01 - SISTEMAS DE TRANSPORTE VERTICAL -
YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=87uE4qp47NU>
47. Curso de Domótica para arquitectos - Escola Sert, <https://www.escolasert.com/es/oferta-formativa/curso-domotica-arquitectos>
48. Domótica y edificios inteligentes, la asignatura pendiente -
Programarfacil.com, <https://programarfacil.com/podcast/62-domotica-y-edificios-inteligentes/>
49. Domótica e Inmótica. Programación e Instalación. Nivel Intermedio - Ingenieros Formación, <https://www.ingenierosformacion.com/index.php?r=cursos/ficha&idc=214301>
50. Curso Online de Domótica y Gestión de Edificios Inteligentes |
EADIC, <https://eadic.com/programa-formacion/curso-de-domotica-y-gestion-de-edificios-inteligentes-eadic/>
51. Cómo el estudio de soleamiento mejora la eficiencia térmica de tu casa - Casas inHAUS, <https://casasinhaus.com/estudio-soleamiento-mejora-eficiencia-termica/>

52. PROGRAMA ANALÍTICO - Biblioteca
FADU, https://biblioteca.fadu.uba.ar/catalogo/programas/pdf/files/d1f03695db6becfa_b5aa1897e9e27aac
53. Arquitectura | Tecnológico de Monterrey, <https://tec.mx/es/arquitectura-arte-y-diseno/arquitectura>
54. Curso en BIM Management | UE Online - Universidad Europea, <https://universidadeuropea.com/master-bim-management-online/>
55. Certificación BREEAM® & LEED® - Econova institute, <https://econova-institute.com/certificacion-leed-certificacion-breeam/>
56. ¿Cómo lograr Edificios con certificaciones LEED y BREEAM? Redes de Calor y Frío una solución sostenible - ENGIE España, <https://www.engie.es/como-lograr-edificios-con-certificaciones-leed-y-breeam-redes-de-calor-y-frio-una-solucion-sostenible/>
57. Certificaciones ambientales y de eficiencia energética; una necesidad más que una tendencia - Louvelia, <https://www.louvelia.com/certificaciones-ambientales-y-de-eficiencia-energetica-una-necesidad-mas-que-una-tendencia/>
58. Certificaciones Ambientales: ¿LEED, BREEAM, WELL o Passivhaus? Descubre Cuál es la Mejor para Ti - Econova Institute of Architecture and Engineering, <https://econova-institute.com/certificaciones-ambientales-leed-breeam-well-o-passivhaus-descubre-cual-es-la-mejor-para-ti/>
59. Certificaciones de construcción sostenible: BREEAM, LEED, VERDE - hempcrete spain, <https://www.hempcrete.es/noticias/breeam-leed-verde>
60. Modelación BIM de Instalaciones - Facultad de Arquitectura y Urbanismo, <https://fau.uchile.cl/cursos/219919/curso-en-modelacion-bim-de-instalaciones->
61. Espacio BIM: Consultoria, Cursos y Master BIM, y VR, AR y MR, <https://www.espaciobim.com/>
62. CEMA BIM – Escuela profesional para ingenieros y arquitectos, <https://cema-escuela.online/>
63. Máster de formación permanente BIM Management. Transformación Digital y Nuevos Modelos de Negocio | UPC School - Barcelona, <https://www.talent.upc.edu/esp/estudis/formacio/curs/206400/master-formacion-permanente-bim-management-transformacion-digital-nuevos-modelos-negocio/>

LA ENSEÑANZA DE EDIFICACIONES EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA: UN ANÁLISIS GLOBAL E IBEROAMERICANO DE LA TECNOLOGÍA, LA GESTIÓN Y LA METODOLOGÍA BIM

La arquitectura, en su acepción más técnica y material, se define a través de la disciplina de las Edificaciones, un campo que abarca desde la ciencia de los materiales hasta la gestión compleja de la ejecución en obra. En las últimas décadas, la enseñanza de estas materias ha experimentado una transformación radical, impulsada por la digitalización, la exigencia de sostenibilidad y la creciente complejidad de los sistemas constructivos. Este informe examina exhaustivamente cómo las universidades líderes a nivel mundial, con un enfoque específico en España, Brasil y el resto de Latinoamérica, integran la tecnología de la edificación en sus currículos. Se analiza la profundidad analítica frente a la ingeniería civil, la convergencia entre estructuras e instalaciones, y la adopción de la metodología Building Information Modeling (BIM) en sus diversas dimensiones, así como el uso de herramientas contemporáneas para el control económico y temporal de los proyectos.

Paradigmas Globales en la Formación Técnica de Arquitectos

El panorama de la educación arquitectónica global está dominado por instituciones que han logrado un equilibrio entre la experimentación formal y el rigor tecnológico. De acuerdo con los indicadores de excelencia académica y reputación entre empleadores, instituciones como la University College London (UCL) y el Massachusetts Institute of Technology (MIT) lideran el sector.^[1, 2] En estas escuelas, la "edificación" no se enseña como un conjunto de recetas técnicas, sino como una investigación continua sobre el entorno construido y la innovación material.

En la UCL, específicamente en The Bartlett School of Architecture, la formación se centra en el desarrollo de habilidades de diseño rigurosas donde la tecnología es un componente fundamental desde el primer año.^[3] Los estudiantes deben aprobar cursos obligatorios que cubren la historia de la tecnología, la formación de las ciudades y la relación entre clima y construcción.^[3] Este enfoque integrador asegura que el alumno no perciba el sistema constructivo como una limitación, sino como una herramienta de ideación.

El MIT, por su parte, estructura su enseñanza a través de una red que vincula la Escuela de Arquitectura y Planeamiento con otras facultades técnicas, fomentando un entorno de alta densidad tecnológica.^[3] El programa de pregrado en arquitectura del MIT, acreditado por la NAAB, requiere que los estudiantes que deseen ejercer como arquitectos licenciados en los Estados Unidos continúen su formación con un Master of Architecture (M.Arch), lo que permite que el grado de bachillerato profundice en ciencias básicas y fundamentos tecnológicos con una base científica muy robusta.^[3]

Universidad	Rango Global (QS 2025)	País	Enfoque Principal en Edificaciones
UCL (The Bartlett)	1	Reino Unido	Innovación radical, clima y tecnología integrada [1, 3]
MIT	2	Estados Unidos	Frontera tecnológica, investigación material y ciencia aplicada [1, 3]
TU Delft	3	Países Bajos	Rigor constructivo y sostenibilidad sistémica [1, 4]
ETH Zurich	4	Suiza	Estructuras avanzadas y tecnología de la construcción [1, 4]
Tsinghua University	7	China	Desarrollo tecnológico y urbanismo masivo [1, 5]

La Singularidad del Modelo Español: De la Edificación a la Gestión Técnica

España representa un caso de estudio único en el ámbito global debido a las amplias competencias técnicas y legales que poseen sus arquitectos. A diferencia de otros países donde la ingeniería civil o estructural absorbe gran parte de la responsabilidad técnica de un edificio, en España el arquitecto tiene la capacidad legal de proyectar y dirigir íntegramente las estructuras y las instalaciones de edificación.[6, 7]

La Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM-UPM)

La Universidad Politécnica de Madrid (UPM), a través de la ETSAM, es reconocida por un plan de estudios de una intensidad técnica y científica excepcionalmente alta.[8, 9] El actual Plan 2010 (Plan Bolonia) organiza la enseñanza de edificaciones de forma helicoidal, regresando a los conceptos con mayor profundidad en cada nivel.[10] El departamento de Construcción y Tecnología Arquitectónicas y el de Estructuras y Física de la Edificación son los pilares de esta formación.[10, 11] En los primeros semestres, asignaturas como "Materiales de Construcción" y "Sistemas Constructivos" establecen las bases físicas.[12] A medida que el alumno progresa, se enfrenta a una tríada de asignaturas de Construcción (1, 2 y 3) y Estructuras (1, 2 y 3) que cubren desde la cimentación y la obra gruesa hasta los cerramientos complejos y el dimensionado de estructuras metálicas y de hormigón.[10, 12]

En el nivel de Máster Habilitante, obligatorio para el ejercicio profesional en España, la profundidad alcanza su máximo grado con los Proyectos de Construcción, Proyectos de Estructuras y Proyectos de Instalaciones.[10, 12] Este nivel de especialización técnica se complementa con la asignatura de Arquitectura Legal, fundamental para comprender la responsabilidad civil y el marco normativo del Código Técnico de la Edificación (CTE).[10, 12]

El Grado en Edificación y la Figura del Arquitecto Técnico

Es imperativo distinguir entre el Grado en Fundamentos de la Arquitectura y el Grado en Edificación (antigua Arquitectura Técnica o Aparejadores).[6, 13] Mientras el

arquitecto se enfoca en el proyecto integral, el graduado en Edificación es el especialista en la ejecución material, el control de calidad y la gestión económica de la obra.[6, 13] El plan de estudios de Edificación en la UPM pone un énfasis crítico en la organización de procesos constructivos, la prevención de riesgos y la capacidad para redactar proyectos técnicos de demolición o reformas que no requieran un proyecto arquitectónico completo.[13] Las competencias de este grado incluyen la aptitud para plantear detalles constructivos complejos, el predimensionado de estructuras y, especialmente, la programación y organización de equipos de obra y medios técnicos.[13]

El Modelo Brasileño: La FAU-USP y la Tecnología como Lenguaje

Brasil cuenta con una tradición arquitectónica donde la tecnología y la estética son indisolubles, ejemplificada por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de São Paulo (FAUUSP).[14, 15] En la USP, el currículo se divide en tres categorías principales: humanidades, proyectuales y tecnológicas.[16]

La enseñanza de edificaciones en la USP se canaliza a través del Departamento de Tecnología de la Arquitectura, el cual busca un equilibrio entre la teoría académica y la práctica experimental de laboratorio.[17, 18] Asignaturas como "Construcción del Edificio 1" se introducen desde el primer semestre, junto con "Confort Ambiental" y "Geometría Aplicada a la Producción Arquitectónica".[17] Esta integración temprana permite que el estudiante brasileño entienda la forma arquitectónica como una consecuencia directa de la lógica constructiva y los materiales utilizados.[19]

Componente Curricular USP	Créditos (Aula/Trabajo)	Carga Horaria Total
Disciplinas Obligatorias	312	4,710 hs [17, 20]
Disciplinas Optativas	36	600 hs [17, 20]
Práctica Profesional / Estágio	-	300 hs [17, 20]
Total General	348	5,490 hs [17, 20]

Un aspecto diferencial de la USP es la obligatoriedad de cursar créditos en el Departamento de Ingeniería Civil de la Escuela Politécnica para materias de estructuras y cálculo.[16] Esto garantiza que el arquitecto egresado posea un dominio técnico riguroso de la mecánica de suelos, estructuras de acero y hormigón, permitiéndole liderar equipos multidisciplinares con autoridad técnica.[16, 21]

Arquitectura y Edificación en Latinoamérica: Chile, México y Argentina

La educación arquitectónica en Latinoamérica se ha movido hacia un modelo de alta profesionalización técnica, adaptado a los desafíos geográficos y económicos de la región, tales como la alta sismicidad y la necesidad de eficiencia de recursos.

Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)

La UC Chile ha consolidado un modelo donde la tecnología de la edificación se integra con la sustentabilidad y la energía.[22, 23] El perfil del egresado de la UC destaca por el

dominio de la materialidad y la resistencia estructural, con conocimientos específicos en construcción en madera, acero y hormigón armado.[22]

El plan de estudios profundiza en los aspectos ambientales y energéticos, exigiendo conocimientos de estándares de confort, sistemas de climatización y redes de instalaciones complejas.[22] Además, la UC ha integrado la enseñanza de herramientas BIM y modelado paramétrico como competencias transversales para asegurar que el proyecto arquitectónico sea ejecutable y eficiente desde su concepción.[22]

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

La UNAM organiza su enseñanza técnica a través de áreas de interés profesional, destacando la línea de "Estructuras y Tecnologías Constructivas".[24, 25] Los estudiantes de la UNAM cursan una secuencia de Sistemas Estructurales que comienza en el segundo semestre y culmina con optativas especializadas en diseño sismorresistente, estructuras de madera y tecnología de concretos arquitectónicos.[25] Un factor relevante en la UNAM es la importancia otorgada a la "Gerencia de Proyectos", con asignaturas que cubren desde la supervisión de obra y seguridad e higiene hasta las licitaciones públicas y privadas.[24, 25] El Centro de Cómputo de la Facultad (CECOFARQ) ofrece cursos complementarios obligatorios en software líder como Revit, ArchiCAD y 3ds Max para garantizar la competitividad laboral.[26]

Universidad de Buenos Aires (UBA)

En la FADU-UBA, la estructura curricular se basa en niveles de formación que integran el diseño con la técnica.[27] Tras el Ciclo Básico Común (CBC), los estudiantes ingresan a un régimen de tres niveles de "Construcciones" e "Instalaciones".[27] La asignatura "Materialización de Proyectos" en el tercer nivel actúa como un puente crítico, donde el alumno debe demostrar la síntesis técnica de su propuesta de diseño, detallando sistemas constructivos y resoluciones tecnológicas de alta complejidad.[27]

Alcance y Profundidad: Arquitectura versus Ingeniería Civil

Existe una distinción cualitativa y cuantitativa entre la forma en que un arquitecto y un ingeniero civil abordan las "Edificaciones". Aunque ambas disciplinas convergen en la fase de construcción, sus bases académicas y objetivos finales difieren significativamente.

Enfoque y Metodología de Diseño

La arquitectura se centra en la habitabilidad, la estética y la funcionalidad espacial.[28, 29] El arquitecto proyecta desde la necesidad humana, integrando la técnica como el medio para lograr un espacio determinado.[30, 31] En contraste, la ingeniería civil prioriza la seguridad estructural, la estabilidad y la viabilidad técnica y económica a través de modelos matemáticos y análisis científicos rigurosos.[28, 32, 33]

Dimensión de Análisis	Arquitectura	Ingeniería Civil
Ciencias Básicas	Matemáticas y física aplicadas a la geometría y resistencia básica.[22, 28]	Cálculo multivariado, física avanzada, mecánica de fluidos y geotecnia.[28]
Diseño Estructural	Predimensionado, esquemas lógicos y coordinación espacial.[13, 28, 34]	Cálculo detallado de armaduras, análisis de cargas dinámicas y sismo.[32, 35]
Sistemas de Servicio	Integración de redes de instalaciones en el diseño arquitectónico.[19, 22]	Diseño hidráulico, eléctrico y de HVAC a nivel de ingeniería de sistemas.[28, 34]
Campo Laboral	Edificios habitables, urbanismo, interiores y restauración.[28, 29, 34]	Puentes, carreteras, presas, aeropuertos y grandes infraestructuras.[28, 29, 35]

Grado de Profundidad en el Proyecto de Ejecución

En el ámbito de la edificación, el arquitecto suele asumir el rol de gerente general del proyecto o "director de proyecto", mientras que el ingeniero civil actúa como el especialista técnico supervisor de la ejecución material y la integridad estructural.[34, 36] En España y algunos países de Latinoamérica, esta relación está regulada por normativas que definen la "dirección de obra" y la "dirección de la ejecución de la obra", roles que a menudo requieren una colaboración estrecha para resolver conflictos cuando la visión estética choca con las limitaciones técnicas.[6, 34]

La Metodología BIM en la Educación Arquitectónica

La adopción de Building Information Modeling (BIM) ha transformado la enseñanza de las edificaciones de una disciplina de "dibujo de planos" a una de "gestión de modelos de información".[37, 38] Las universidades líderes están integrando las diversas dimensiones del BIM para preparar a los estudiantes para el entorno de la Construcción 4.0.[39, 40]

Las Dimensiones del BIM en el Plan de Estudios

1. **3D (Geometría):** Es la dimensión fundamental donde se enseña el modelado espacial y la coordinación de disciplinas para detectar interferencias (clash detection).[37, 41, 42]
2. **4D (Tiempo):** Se integra en las asignaturas de programación de obra. El modelo 3D se vincula a cronogramas (Gantt) para visualizar la secuencia constructiva y optimizar la logística del sitio.[37, 42, 43]
3. **5D (Costo):** Esencial para las materias de presupuestos. Permite la extracción automática de cálculos métricos directamente del modelo, vinculando cada elemento constructivo con una base de precios.[37, 42, 44]
4. **6D (Sustentabilidad):** Se utiliza para simulaciones energéticas, huella de carbono y análisis lumínico, fundamentales en los talleres de arquitectura sustentable.[37, 38, 41]
5. **7D (Gestión de Activos):** Explorada mayormente en posgrados, esta dimensión añade manuales de mantenimiento y garantías de los materiales para el ciclo de vida del edificio.[37, 38, 41]

La investigación académica sugiere que la integración de modelos 4D y 5D en los cursos de gestión de la construcción mejora significativamente la percepción y comprensión de los estudiantes sobre la gestión del tiempo y el costo, reduciendo la incertidumbre en los proyectos teóricos.[39, 40]

El Detalle Constructivo y la Producción Técnica

La capacidad de definir un proyecto a escala de detalle es uno de los objetivos pedagógicos más valorados. En las facultades de arquitectura, el detalle constructivo ya no se enseña únicamente a través de la teoría, sino mediante metodologías activas.

Talleres de Construcción y Escala 1:1

Muchos programas, como los de la PUCP en Perú o diversas escuelas en España y Brasil, implementan talleres donde los estudiantes deben construir prototipos a escala real (1:1) o escala de detalle (1:5).[45, 46] Actividades como excavar, mezclar concreto, armar encofrados o ensamblar estructuras de madera permiten una comprensión táctica de la resistencia de los materiales y la lógica estructural que no se logra a través de la pantalla.[45, 47]

Cóputos, Presupuestos y Programación

El manejo de las magnitudes económicas y temporales se ha profesionalizado mediante el uso de software especializado que las universidades están integrando en sus programas obligatorios u optativos.

Área de Gestión	Herramientas Contemporáneas	Relevancia Académica
Cóputos y Presupuestos	Presto, Arquímedes (CYPE), Revit (Tablas)	Presto es el estándar en España para mediciones y presupuestos.[48, 49] Arquímedes permite integrar mediciones BIM de forma automatizada.[49, 50]
Programación de Obra	MS Project, Primavera P6, Synchro 4D	MS Project es la herramienta base por su ubicuidad.[51, 52] Synchro 4D se enseña para proyectos de gran escala que requieren simulaciones visuales complejas.[53, 54]
Control y Supervisión	PlanRadar, Navisworks Manage, Excel	Navisworks es crítico para la coordinación de modelos y detección de errores antes de la construcción.[55, 56] PlanRadar se introduce como herramienta de gestión de campo.[49]

En la UNAM y otras universidades de prestigio, los cursos de "Gerencia de Proyectos" y "Administración" enseñan a los alumnos a elaborar pliegos de condiciones, especificaciones técnicas detalladas y planes de seguridad e higiene, habilidades cruciales para el arquitecto que actúa como constructor o residente de obra.[13, 24, 25]

El Ecosistema de Herramientas Contemporáneas

El arquitecto del año 2025 debe dominar un ecosistema de software que va más allá del dibujo asistido por computadora (CAD). La interoperabilidad es la palabra clave en la formación actual.

Modelado y Visualización en Tiempo Real

Revit y ArchiCAD siguen siendo los pilares del flujo de trabajo BIM en las facultades de arquitectura.[49, 57] Sin embargo, herramientas como Rhino y su plugin Grasshopper

han ganado terreno para el diseño paramétrico y la resolución de geometrías complejas que luego deben ser racionalizadas para su construcción.[57, 58]

Para la visualización, la enseñanza ha migrado hacia motores de renderizado en tiempo real como Lumion, Enscape y Twinmotion.[57, 59] Estos programas permiten que el estudiante visualice instantáneamente el impacto de los materiales y la luz en el espacio, integrándose directamente con los modelos BIM.[57, 59]

Gestión y Colaboración Cloud

La coordinación de proyectos a gran escala se está enseñando mediante plataformas basadas en la nube como Nifty, Mosaic o BQE Core, que permiten la gestión de tareas, el seguimiento de recursos y la colaboración en tiempo real entre los miembros de un equipo de diseño.[60, 61] Estas herramientas preparan al alumno para la realidad de los estudios de arquitectura modernos, donde el trabajo colaborativo y la eficiencia operativa son tan importantes como la calidad del diseño.[60]

Conclusiones: Hacia una Arquitectura de Integración Técnica

La enseñanza de las Edificaciones en las mejores universidades del mundo ha superado la dicotomía entre arte y técnica. En las instituciones líderes de España, Brasil y Latinoamérica, la tecnología de la construcción se enseña como una extensión del proceso creativo.

Se observa una tendencia clara hacia el aumento de la profundidad analítica en materias estructurales y de instalaciones, buscando un arquitecto capaz de dialogar en igualdad de condiciones con los ingenieros civiles. La metodología BIM se ha consolidado no solo como un software, sino como una filosofía de trabajo que integra el tiempo (4D) y el costo (5D) desde las etapas tempranas del diseño.

Finalmente, la importancia otorgada al detalle constructivo y a la gestión económica y temporal de la obra refleja un cambio de paradigma hacia una formación más pragmática y responsable. El arquitecto contemporáneo egresa con una mochila de herramientas digitales y conocimientos técnicos que le permiten garantizar que sus visiones espaciales sean seguras, sustentables y, sobre todo, viables en la realidad física de la edificación moderna.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
2. Top 10 Universities in the World for Studying Architecture in 2025 - Student.com, <https://www.student.com/articles/top-10-universities-architecture>
3. 10 Best Universities in the World to Study Architecture in 2025 (Bachelor) | PAACADEMY, <https://paacademy.com/blog/top-10-universities-worldwide-to-study-architecture-bachelors-in-2025>
4. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment>
5. Discover the World's Best Universities to Study Architecture in 2025, Based on QS Rankings, <https://www.archdaily.com/1031505/discover-the-best-universities-to-study-architecture-in-2026-based-on qs-world-rankings>
6. ¿Qué diferencia hay entre Arquitectura, Edificación e Ingeniería Civil? - Gradomania, https://www.gradomania.com/noticias_universitarias/que-diferencia-hay-entre-arquitectura-edificacion-e-ingeneria-civil-org-6687.html
7. Diferencias entre Arquitectura e Ingeniería Civil: Comparación - Teat, <https://www.teat.es/noticias/diferencias-entre-arquitectura-e-ingeneria-civil/>
8. ¿Cuáles son las mejores universidades para estudiar arquitectura en España? - MENTOOR, <https://mentoor.es/blog/universidad/cuales-son-las-mejores-universidades-para-estudiar-arquitectura-en-espana>
9. Cuáles son las mejores universidades para estudiar arquitectura del mundo - OVACEN, <https://ovacen.com/mejores-universidades-arquitectura/>
10. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid - Wikipedia, la enciclopedia libre, https://es.wikipedia.org/wiki/Escuela_T%C3%A9cnica_Superior_de_Arquitectura_de_Madrid
11. ETSAM · Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM, <https://etsam.aq.upm.es/v2/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/informacion/descripcion>
12. GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA, https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Planes%20de%20Estudio/Planes%20Antiguos/03AQ_GradoFundamentosArquitectura_2022_23.pdf
13. Grado en Edificación - Escuela Técnica Superior de Edificación, https://www.edificacion.upm.es/grado_en_edificacion
14. Las mejores universidades donde estudiar Arquitectura, <https://www.mandua.com.py/las-mejores-universidades-donde-estudiar-arquitectura-in371>
15. RANKING: Las Mejores UNIVERSIDADES de ARQUITECTURA en LATINOAMÉRICA, <https://www.hatcharquitectos.com/post/ranking-las-mejores-universidades-de-latinoamerica>
16. Curso de Arquitetura e Urbanismo da USP abrange aspectos sociais, tecnológicos e projetuais da profissão | Guia do Estudante, <https://guiadoestudante.abril.com.br/coluna/melhores-faculdades/curso->

[de-arquitetura-e-urbanismo-da-usp-abrange-aspectos-sociais-tecnologicos-e-projetuais-da-profissao/](#)

17. Arquitetura e Urbanismo -

Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=N>

18. Tecnologia da Arquitetura - FAU-USP, <https://www.fau.usp.br/ensino/pos-graduacao/secretaria/arquitetura-e-urbanismo/tecnologia-da-arquitetura/>

19. AUP0158 - Sistemas

USP, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=AUP0158&codcur=16011&codhab=0>

20. Estrutura-Arquitetura-2019.pdf - FAUUSP, <https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2025/09/Estrutura-Arquitetura-2019.pdf>

21. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo - FAU-USP, <https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2022/11/Grade-Curricular-2023-Dupla-formacao-Disciplinas-da-FAU-para-alunos-da-EP.pdf>

22. Malla Curricular, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>

23. Magíster en Arquitectura Sustentable y

Energía, <https://magisterarq.cl/programas/magister-en-arquitectura-sustentable-y-energia/>

24. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta

UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>

25. Estudiar Arquitectura en la UNAM | Requisitos, Examen, Facultades - Unibetas, <https://unibetas.com/arquitectura-unam/>

26. Coordinació de Informática y Servicios de Cómputo y PC PUMA - Facultad de Arquitectura - UNAM, <https://arquitectura.unam.mx/alumnado/c%C3%B3mputo>

27. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo - Fadu

Uba, <https://www.fadu.uba.ar/arquitectura/>

28. Ingeniería Civil vs. Arquitectura: ¿Cuál estudiar? | Blog

UTP, <https://www.utp.edu.pe/blog/ingenieria-civil-vs-arquitectura>

29. ¿Cuál es la diferencia entre ingeniería civil y arquitectura? -

Inviasa, <https://inviasa.com/noticias/cual-es-la-diferencia-entre-ingenieria-civil-y-arquitectura>

30. CIVIL ENGINEERING vs. ARCHITECTURE: What should I study? | I am my challenge, <https://www.youtube.com/watch?v=LJcpNZIBb04>

31. Licenciatura en

Arquitectura, <https://arquitectura.unam.mx/licenciaturas/licenciatura-en-arquitectura>

32. Arquitectura vs Ingeniería civil en un proyecto - Reyco del Valle, <https://reycodelvalle.mx/arquitectura-vs-ingineria-civil-en-un-proyecto/>

33. Arquitectura vs Ingeniería Civil: diferencias, sueldos y oportunidades 2025 - Blog UVM, <https://blog.uvm.mx/diferencia-entre-arquitectura-e-ingeneria-civil>

34. Arquitectura técnica e ingeniería civil: ¿Son lo mismo? - aCCadem Universidad, <https://accademuniversidad.es/arquitectura-tecnica-e-ingeneria-civil-son-lo-mismo/>

35. Diferencias entre arquitectura vs ingeniería civil: ¿cuál estudiar? - Descubre UPC, <https://descubre.upc.edu.pe/descubre-tu-carrera/arquitecto-vs-ingeniero-civil-diferencias-y-cual-elegir/>
36. Diferencia entre ingenieros civiles y arquitectos: Implicaciones sobre el BIM - INESA | TECH, <https://www.inesa-tech.com/blog/diferencia-entre-ingenieros-civiles-y-arquitectos-implicaciones-sobre-el-bim/>
37. Metodología BIM en Proyectos multidisciplinares de Arquitectura - Esdima, <https://esdima.com/metodologia-bim-en-proyectos-multidisciplinares-de-arquitectura/>
38. The Evolution of BIM Dimensions: 3D, 4D, 5D & Beyond - Digital Builder - Autodesk, <https://www.autodesk.com/blogs/construction/bim-dimensions/>
39. (PDF) Integrating 4D & 5D Modelling Into Construction Management Education in Architecture: A Digitalization Framework - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/366723421_Integrating_4D_5D_Modelling_Into_Construction_Management_Education_in_Architecture_A_Digitalization_Framework
40. EXPLORING 4D AND 5D ANALYSIS IN BIM ENVIRONMENT FOR INFRASTRUCTURES: A CASE STUDY, <https://isprs-archives.copernicus.org/articles/XLVIII-2-W4-2024/233/2024/>
41. Las 7 dimensiones BIM: 1D, 2D, 3D, 4D, 5D, 6D y 7D - Artículos y Noticias - Bimtool, <https://www.bimtool.com/Article/12468893/Las-7-dimensiones-BIM-1D-2D-3D-4D-5D-6D-y-7D>
42. What Are BIM Dimensions: A Comprehensive Look At 3D, 4D, 5D, 6D, And 7D BIM, <https://theaecassociates.com/blog/what-are-bim-dimensions-3d-4d-5d-6d-and-7d-bim/>
43. ¿Qué es el 4D en BIM? - Grupo BIMnD, <https://www.bimnd.es/que-es-el-4d-en-bim/>
44. Dimensiones BIM: BIM en 2D, 3D, 4D, 5D, 6D, 7D, 8D, 9D y 10D - Revizto, <https://revizto.com/es/2d-3d-4d-5d-6d-dimensiones-bim/>
45. Proyecto Wasiwood La mano inteligente o cómo diseñar construyendo en el Taller 2 de Arquitectura PUCP, a, <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/arquitectura/article/download/22335/21595/88090>
46. UPC: Todo lo que debes saber del taller de construcción - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=bKEYvdM6gZs>
47. TALLER DE CONSTRUCCION, OBRAS PRELIMINARES AR4N UPC - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=pSgyT6x9vwk>
48. Arquímedes o Presto - Foros - Sólo Arquitectura, <https://www.soloarquitectura.com/foros/threads/arquimedes-o-presto.32477/>
49. 9 programas para arquitectos que deberías conocer en 2024 - PlanRadar, <https://www.planradar.com/es/programas-arquitectos/>
50. ARQUIMEDES – Presupuesto y Cómputo de Obra - EDUCYPE, <https://educype.com/curso/arquimedes-presupuesto-y-computo-de-obra/>
51. Curso Programación y Control de Proyectos de Construcción con MS PROJECT - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=qZ0Ee2pVsCE>

52. CURSO: PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE OBRAS CON MS PROJECT 2025 -

YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=GvY-bOt-yIY>

53. Synchro or Navisworks. Which one is better? -

YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=SQmxjaEZ9cM>

54. BIM 4D: Synchro VS Navisworks -

Especialista3D, <https://especialista3d.com/navisworks/vs-synchro-bim-4d/>

55. Herramienta Navisworks | The Factory

School, <https://thefactoryschool.com/blog/herramienta-navisworks/>

56. Curso Superior en Gestión de Proyectos BIM: Navisworks y Project Manager |

INESEM, <https://www.inesem.es/Curso-Gestion-Proyectos-Open-Bim>

57. Las mejores herramientas para arquitectos en 2025 - Aufiero

Informática, <https://www.aufieroinformatica.com/mejores-herramientas-arquitectos-2025-lumion-archicad-rhino/>

58. Los mejores programas informáticos de arquitectura 3D en 2025. Programas de software de arquitectura - Revizto, <https://revizto.com/es/programas-software-de-arquitectura/>

59. Programas de ARQUITECTURA -

YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=9D4sDeUi6PE>

60. El mejor software de gestión de proyectos para arquitectos 2024 -

Worksection, <https://worksection.com/es/blog/10-best-pm-software-for-architects-2024.html>

61. Los mejores software de gestión de proyectos para arquitectos - Blog

UCAL, <https://ucal.edu.pe/blog/arquitectura/los-mejores-software-de-gestion-de-proyectos-para-arquitectos/>

DINÁMICAS CURRICULARES Y FLEXIBILIDAD PEDAGÓGICA: ANÁLISIS DE LAS ASIGNATURAS OPTATIVAS EN LA FORMACIÓN ARQUITECTÓNICA DE ÉLITE GLOBAL E IBEROAMERICANA

La educación arquitectónica contemporánea se encuentra en una encrucijada histórica, definida por la tensión entre la preservación de una tradición humanista y técnica centenaria y la necesidad imperativa de adaptarse a un entorno profesional volátil, marcado por la digitalización, la crisis climática y las nuevas demandas de justicia social. En este escenario, las asignaturas optativas (que en nuestra Carrera se denominan Transdisciplinares) han dejado de ser meros complementos decorativos del currículo para convertirse en los mecanismos críticos de personalización del perfil profesional y en los laboratorios de innovación de las facultades más prestigiosas del mundo. El presente informe analiza la situación de estas materias en las instituciones líderes a nivel global, con un enfoque particular en los contextos de España y Latinoamérica, examinando los criterios de oferta, el peso académico y el grado de libertad otorgado al estudiantado.

El Paisaje Global de la Excelencia: Modelos de Autonomía Académica

El análisis de las mejores carreras de arquitectura a nivel mundial, según los indicadores de reputación académica y empleabilidad de los rankings QS World University Rankings 2024 y 2025, revela una correlación directa entre la flexibilidad curricular y la excelencia institucional.[1, 2] Las instituciones que ocupan el podio global —University College London (UCL), Massachusetts Institute of Technology (MIT) y Delft University of Technology (TU Delft)— han estructurado sus programas de modo que el estudiante transita de un núcleo rígido de conocimientos fundamentales hacia una periferia expansiva de especialización mediante la optatividad.[3, 4]

Posición	Universidad	País	Puntuación General	Reputación Académica
1	UCL (The Bartlett)	Reino Unido	97.4	100.0
2	MIT	Estados Unidos	95.4	97.1
3	Delft University of Technology	Países Bajos	93.2	93.8
4	ETH Zurich	Suiza	91.9	92.8
5	Manchester School of Architecture	Reino Unido	89.2	87.8
6	Harvard University	Estados Unidos	87.4	87.0
7	Politecnico di Milano	Italia	87.3	88.4

La Bartlett School of Architecture (UCL), por ejemplo, ha institucionalizado dos vías distintas para abordar la formación arquitectónica. Mientras que su BSc en Arquitectura mantiene un enfoque centrado en el estudio de diseño con módulos de apoyo en tecnología e historia, su BSc en Estudios Arquitectónicos e Interdisciplinarios (AIS) ofrece uno de los grados de libertad más altos del mundo.[5, 6] En este último, en los dos primeros años, los estudiantes deben cursar un mínimo de 75 créditos dentro de la facultad de The Bartlett, dejando hasta 45 créditos anuales para materias de libre elección en cualquier departamento de la UCL.[5] Al llegar al tercer año, esta libertad se amplía, permitiendo que el 50% de la carga lectiva (60 de 120 créditos) se realice fuera de la arquitectura en áreas como antropología, arqueología, economía o psicología.[7]

Esta estructura reconoce que el arquitecto moderno debe ser un pensador sistémico capaz de dialogar con múltiples disciplinas.

En el MIT, el Bachelor of Science in Architecture (BSA) se articula a través de los Requisitos Generales del Instituto (GIR) y los requisitos departamentales.[8, 9] El sistema de créditos del MIT asigna una importancia fundamental a las "unidades libres", exigiendo un mínimo de 48 unidades de electivas no restringidas para la obtención del título de grado.[9, 10] Los criterios para la oferta de estas asignaturas en el MIT se derivan directamente de los grupos de investigación de la facultad, cubriendo áreas como computación avanzada, tecnología de la construcción, arte y cultura, y urbanismo.[8, 11] La flexibilidad aquí no es solo una opción, sino un componente estructural que obliga al estudiante a navegar entre la ciencia de materiales y la teoría crítica.[12]

El Modelo Continental: Estructura y Especialización en Europa y España

El sistema europeo, bajo el marco del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), ha tendido a una mayor estandarización de los créditos (ECTS), pero manteniendo diferencias sustanciales en cómo se integran las optativas. En la Universidad Tecnológica de Delft (TU Delft), la arquitectura se enseña de manera multidisciplinar, donde el tercer año del grado permite a los estudiantes elegir "Minors" o paquetes de electivas libres que suman 45 créditos de un total de 180.[13, 14] Estos paquetes están diseñados para que el estudiante pueda profundizar en temas como la gestión inmobiliaria, la geoinformática o la sostenibilidad urbana antes de ingresar al máster.[13, 15]

En España, las facultades de arquitectura han adaptado sus currículos a un modelo de ciclo largo de 300 ECTS (Grado en Fundamentos de la Arquitectura) más un Máster Habilitante de 60 ECTS.[16, 17] La Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) lideran el ranking nacional con una oferta robusta de asignaturas optativas que suelen concentrarse en los semestres superiores.[18, 19, 20]

Universidad	Plan de Estudios	ECTS Optativos (Grado)	Peso Porcentual Est.
UPM (ETSAM)	Plan 2010 (03AQ)	6 + Intensificaciones	~4% - 10%
UPC (ETSAB)	GArqEtsab	24	8%
UNAV (Navarra)	Grado Estudios Arq. 36 (Menciones)		12%
IE University	BAS + MARCH	Variable (NAAB)	Moderado

En la ETSAM de la Universidad Politécnica de Madrid, el currículo otorga un papel fundamental a la "Intensificación Opcional" en el noveno semestre.[21] Los estudiantes deben elegir una línea de especialización entre siete opciones: Composición, Construcción, Estructuras, Ideación Gráfica, Proyectos, Urbanismo o Modelización.[21, 22] Este sistema permite que, a pesar de ser un título generalista, el egresado posea un área de especialidad técnica o teórica. Además, la UPM ofrece el "Taller Experimental", una asignatura de 6 créditos que fomenta la experimentación directa y que se repite en varios niveles del grado.[21, 23]

La ETSAB de la Universidad Politécnica de Catalunya estructura su grado en bloques curriculares, destinando el cuarto bloque íntegramente a las asignaturas optativas y

reconocimientos de créditos.[24] Una innovación significativa en la UPC es el reconocimiento de hasta 6 créditos optativos por actividades universitarias culturales, deportivas, de representación o solidarias, lo que expande el concepto de formación arquitectónica más allá del aula.[25] Asimismo, los estudiantes de intercambio con más de 180 ECTS previos tienen acceso a asignaturas optativas del máster impartidas en inglés, fomentando la internacionalización.[26]

Latinoamérica: Relevancia Social e Innovación en la Trayectoria

En Latinoamérica, el desarrollo de las asignaturas optativas refleja una adaptación a los desafíos únicos de la región, como la desigualdad urbana, la informalidad y la necesidad de infraestructuras resilientes.[27] La Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC Chile) y la Universidad de São Paulo (USP) son los referentes indiscutibles, según los rankings de 2024 y 2025.[28, 29, 30]

La PUC Chile ha implementado un sistema de "Optativos de Profundización" (OPR) que permite a los estudiantes de pregrado tomar cursos incluso de nivel de magíster, siempre que existan cupos.[31] La estructura de la PUC es notable por su exigencia de "Formación General", que obliga al estudiante a cursar 60 créditos en disciplinas externas al currículo propio de arquitectura.[32] Esta libertad se complementa con una oferta de OPR transversales que cubren áreas como "Patrimonio Vernáculo", "Sustentabilidad en Madera" y "Morfología Urbana".[31, 33] El peso de estas asignaturas es tal que un estudiante puede configurar casi un tercio de su formación avanzada mediante estas elecciones.

Institución	Sistema de Optatividad	Criterio de Selección	Grado de Libertad
UNAM (México)	Líneas de Interés Prof.	Perfil de Egreso	Moderado-Alto
USP (Brasil)	Créditos Departamentales	Equilibrio Temático	Moderado
PUC Chile	OPR y Formación Gral.	Interdisciplinariedad	Muy Alto
UBA (Argentina)	Materias de Promoción	Especialización Técnica	Moderado

En la Facultad de Arquitectura de la UNAM (México), el plan de estudios 2017 organiza las optativas bajo el concepto de "Líneas de Interés Profesional" (LIP).[34] Los estudiantes seleccionan una "Trayectoria Final" (A o B) al inscribir su primera optativa.[35] La Trayectoria A se enfoca en cursar 4 optativas en LIP y 4 libres, mientras que la Trayectoria B integra la "Práctica Profesional Supervisada" (16 créditos) con asignaturas de LIP.[34, 35] Las LIP están meticulosamente categorizadas:

1. Cultura y Conservación del Patrimonio.
2. Gestión en la Producción del Hábitat.
3. Proceso Proyectual.
4. Expresividad Arquitectónica.
5. Crítica y Reflexión.
6. Diseño del Hábitat y Medio Ambiente.
7. Estructuras y Tecnologías Constructivas.
8. Gerencia de Proyectos.

Este nivel de organización garantiza que la oferta de asignaturas optativas no sea una amalgama de cursos inconexos, sino un camino estructurado hacia la pre-especialización profesional.[34, 36]

Por su parte, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la USP (FAU-USP) requiere que el alumno complete al menos 36 créditos en disciplinas optativas, pero con un criterio de distribución rígido: 8 créditos en el Departamento de Historia, 20 en el de Proyecto y 8 en el de Tecnología.[37, 38] Este modelo asegura que la libertad de elección del estudiante no desequilibre la formación integral que la facultad considera esencial.[39]

Criterios de Oferta: ¿Quién decide qué se enseña?

La determinación de qué asignaturas optativas se incorporan a la oferta académica responde a una compleja interacción entre la investigación del profesorado, las demandas del mercado laboral y la normativa institucional. Estudios sobre la integración de electivas indican que las instituciones utilizan estas materias para reflejar avances rápidos en la profesión que no podrían integrarse de inmediato en el núcleo obligatorio del currículo.[40]

1. Investigación y Perfil del Profesorado

En universidades de investigación intensiva (como las R1 en EE. UU. o las políticas en España), el criterio principal es la línea de especialización del docente.[41, 42] Si un profesor desarrolla una investigación sobre "Arquitectura Paramétrica" o "Neuroarquitectura", el departamento habilita una optativa para que ese conocimiento permee a los estudiantes.[34, 43, 44] Este modelo es particularmente fuerte en la ETH Zurich y en la UNAM, donde la lista de optativas es un reflejo directo del mapa de investigación de la facultad.[36, 45]

2. Demandas de la Industria y Empleabilidad

El auge del Building Information Modelling (BIM) y la Inteligencia Artificial (IA) ha forzado la creación de asignaturas optativas técnicas para cerrar la brecha entre la academia y la práctica profesional.[46, 47] En 2025, el 56% de las ofertas de trabajo para arquitectos mencionan la fluidez en IA como requisito, lo que ha llevado a instituciones como Carnegie Mellon a ofrecer electivas sobre "BIM e IA para Arquitectos".[48, 49] Del mismo modo, en España, la implantación de la metodología BIM en los contratos públicos ha disparado la oferta de asignaturas electivas sobre Revit, Navisworks y gestión de datos.[47, 50]

3. Crisis Climática y Justicia Social

La sostenibilidad se ha desplazado de ser un tema técnico a una preocupación ética y política. Universidades como Cornell ofrecen seminarios optativos sobre "Economía Circular y Minería Urbana", mientras que Harvard GSD dicta cursos de "Justicia Climática".[51, 52] El criterio aquí es la relevancia social y la capacidad de la arquitectura para mitigar el impacto ambiental y corregir injusticias espaciales.[53, 54] En

Latinoamérica, este criterio es central, con asignaturas electivas sobre "Hábitat Popular" y "Diseño Inclusivo" que responden a la realidad de las megaciudades de la región.[27, 55, 56]

Importancia y Peso en el Currículo: Más allá de los Créditos

El peso asignado a las asignaturas optativas no solo se mide en créditos, sino en su capacidad para actuar como "puente" hacia el ejercicio profesional o el postgrado. En el modelo español, aunque las optativas representan un porcentaje pequeño de los ECTS totales (alrededor del 8% en la UPC), son determinantes para la elección del área del Proyecto Fin de Grado.[24, 26] Sin haber cursado las optativas correctas en estructuras, por ejemplo, es difícil que un estudiante se sienta capacitado para desarrollar un TFG de alta complejidad técnica.[21, 57]

Región	Porcentaje Promedio de Optatividad	Momento de Inserción	Libertad de Elección
Global (Top 10)	15% - 25%	Desde 2º o 3º año	Alta
España	5% - 10%	Ciclo Superior (4º/5º)	Moderada-Baja
Latinoamérica	10% - 20%	Ciclo Intermedio y Superior	Moderada-Alta

En contraste, el modelo anglosajón del MIT o la UCL otorga a las electivas un peso de hasta el 25% del total de créditos, reconociendo que el valor del arquitecto no reside solo en su capacidad de dibujo, sino en su cultura general y su capacidad de resolución de problemas complejos.[5, 9] Esta libertad se traduce en una mayor empleabilidad, con tasas reportadas de casi el 98% en las escuelas líderes de América y Asia.[58]

Grado de Libertad y Flexibilidad: Barreras y Facilitadores

El grado de libertad para tomar estas asignaturas varía drásticamente según la reglamentación de cada universidad. Se pueden identificar tres niveles de autonomía:

- **Libertad Plena (Free Electives):** Los estudiantes pueden cursar cualquier materia de nivel universitario. Es el caso de la PUC Chile y su sistema de Formación General, o el MIT con sus "Unrestricted Electives".[9, 32]

- **Selección Orientada (Restricted Electives):** El estudiante debe elegir de una lista cerrada proporcionada por la facultad. Es el modelo dominante en la UNAM a través de las LIP y en la USP por departamentos.[34, 37]

- **Reconocimiento de Actividades:** Universidades como la UPC de Barcelona o la UPCT de Cartagena permiten "liberar" créditos optativos mediante la participación en congresos, deportes o prácticas en empresas (hasta 6 ECTS).[25, 59]

Una barrera significativa a esta libertad es el sistema de correlatividades. En universidades argentinas como la UNLP o la UNR, el acceso a las asignaturas optativas y electivas suele estar supeditado a haber aprobado todas las materias del ciclo básico, lo que retrasa la especialización si el estudiante tiene un rendimiento irregular.[55, 56, 60] En contraste, el sistema de la PUC Chile permite que estudiantes destacados de pregrado adelanten créditos de magíster, eliminando barreras temporales entre ciclos.[31]

Futuro y Tendencias: Hacia un Currículo "Líquido"

La encuesta global de la UIA de 2025 revela que la educación arquitectónica está en un momento de definición crítica. Aunque el 90% de los programas incorporan acción climática y el 99% enfatiza la colaboración interdisciplinaria, solo el 29% utiliza modelos pedagógicos verdaderamente innovadores.[58] El futuro de las asignaturas optativas parece dirigirse hacia la fragmentación constructiva: micro-cursos, talleres verticales intersemestrales y programas "HyFlex" que permitan a los estudiantes alternar entre la presencialidad del estudio y la formación digital remota.[61, 62, 63]

Las tendencias para 2025 y 2026 en las optativas incluyen:

1. **Tecnologías Inteligentes y Gemelos Digitales:** Cursos sobre IoT, edificios inteligentes y simulación de flujos de energía en tiempo real.[50, 64]
2. **Construcción Modular y Prefabricada:** Asignaturas que enseñan a reducir el desperdicio y optimizar procesos industriales.[64, 65]
3. **Arquitectura de la Información y UX:** El diseño de espacios ya no es solo físico; las optativas en diseño de interacción y usabilidad están ganando terreno como salidas profesionales alternativas para los arquitectos.[50, 66]
4. **Decolonialidad y Multiculturalismo:** Un esfuerzo creciente por tratar estos temas no como electivas esporádicas, sino como ejes fundamentales que desafían los paradigmas eurocéntricos tradicionales.[27, 58]

En conclusión, la situación de las asignaturas optativas en las mejores carreras de arquitectura del mundo demuestra que la flexibilidad no es un lujo, sino una necesidad operativa para la supervivencia de la disciplina. Mientras que instituciones en España mantienen un modelo de especialización técnica rigurosa dentro de la propia disciplina, las facultades en Latinoamérica y los líderes globales están abriendo sus puertas a una interdisciplinariedad real. Los criterios de oferta están migrando de la pura disponibilidad académica hacia una respuesta estratégica a las crisis globales y las innovaciones tecnológicas. En este ecosistema, el grado de libertad otorgado al estudiante es, quizás, el indicador más fiel de cuán preparada está una institución para formar a los arquitectos que diseñarán el complejo mundo de la segunda mitad del siglo XXI.

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
2. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2024 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment/2024>
3. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2022 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment/2022>
4. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2024, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2024/architecture-built-environment>
5. Architectural and Interdisciplinary Studies BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architectural-and-interdisciplinary-studies-bsc>
6. Architecture BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architecture-bsc>
7. Architectural and Interdisciplinary Studies BSc | Prospective Students Undergraduate - UCL – University College London, <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/undergraduate/degrees/architectural-and-interdisciplinary-studies-bsc-2025>
8. DEPARTMENT OF ARCHITECTURE - Undergraduate Study - MIT Course Catalog, https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/architecture_undergraduatetext.pdf
9. General Institute Requirements | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/mit/undergraduate-education/general-institute-requirements/>
10. 2022-2023 MIT Architecture, Art, and Design Undergraduate Programs, https://architecture.mit.edu/sites/default/files/2022-07/2022-2023_undergradhandbook.pdf
11. Undergraduate Programs - MIT Architecture, <https://architecture.mit.edu/undergraduate-programs>
12. General Degree Requirements | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/mit/graduate-education/general-degree-requirements/>
13. Curriculum start year 2022/2023 and before - TU/e Education Guide, <https://educationguide.tue.nl/programs/bachelor-college/majors/architecture-urbanism-and-building-sciences/curriculum>
14. Bachelor of Architecture, Urbanism and Building Sciences (taught in Dutch) 36 months Undergraduate Programme By Delft University of Technology | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/universities/delft-university-technology/undergrad/bachelor-architecture-urbanism-building-sciences-taught-dutch>

15. MSc Architecture, Urbanism and Building Sciences - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/aubs/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences>
16. Homologar títulos de arquitectura de América Latina en España: tres retos (II), <https://blogfundacion.arquia.es/2020/08/homologar-titulos-de-arquitectura-de-america-latina-en-espana-tres-retos-ii/>
17. Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad - BOE.es, <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-15781>
18. Las mejores universidades de Arquitectura en España - Blog de educalive, <https://www.educalive.com/blog/mejores-universidades-arquitectura>
19. ¿Cuáles son las mejores universidades para estudiar arquitectura en España? - MENTOOR, <https://mentoor.es/blog/universidad/cuales-son-las-mejores-universidades-para-estudiar-arquitectura-en-espana>
20. Resultados U-Ranking de Universidades Edición 2025, <https://www.u-ranking.es/ranking>
21. GRADO EN FUNDAMENTOS DE LA ARQUITECTURA, https://www.upm.es/sfs/Rectorado/Vicerrectorado%20de%20Alumnos/Informacion/Planes%20de%20Estudio/Planes%20Antiguos/03AQ_GradoFundamentosArquitectura_2022_23.pdf
22. ETSAM · Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid · UPM, <https://etsam.aq.upm.es/v2/es/estudios/grado/grado-en-fundamentos-de-la-arquitectura/informacion/descripcion>
23. Asignaturas programadas: curso académico 2022-2023 - ETSAM - Universidad Politécnica de Madrid, https://etsamadrid.aq.upm.es/sites/default/files/2022-2023/JE/2022-2023_GRADO_Asiganturas_Programadas_y_Guias_de_Aprendizaje_2022-23.pdf
24. Evaluación curricular — ETSAB - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, <https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/normativas/evaluacion-curricular>
25. Reconocimiento de créditos optativos - Barcelona - ETSAB, <https://etsab.upc.edu/es/estudios/gargetsab/normativas/reconocimiento-creditos-optativos>
26. Estudiar en la ETSAB — ETSAB - Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, <https://etsab.upc.edu/es/internacional/incoming/estudiar-en-la-etsab>
27. Teaching Empathy: New Approaches to Architecture Education in Latin America | ArchDaily, <https://www.archdaily.com/1034102/teaching-empathy-new-approaches-to-architecture-education-in-latin-america>
28. Arquitectura UC alcanzó el puesto 30 a nivel mundial | QS World University Rankings 2024, <https://arquitectura.uc.cl/proyectos/noticias/9019-arquitectura-uc-alcanzo-al-puesto-30-a-nivel-mundial-qs-world-university-rankings-2024.html>
29. Rankings released! QS World University Rankings: Latin America & The Caribbean 2025, <https://www.qs.com/insights/rankings-released-qs-world-university-rankings-latin-america-amp-the-caribbean-2025>
30. Cuáles son las mejores universidades para estudiar arquitectura del mundo - OVACEN, <https://ovacen.com/mejores-universidades-arquitectura/>

31. Cursos Optativos de Profundización - Arquitectura
UC, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/cursos-optativos-de-profundizacion.html>
32. Arquitectura - Formación General - Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://formaciongeneral.uc.cl/requisitos-por-carrera/arquitectura/>
33. Magíster en Arquitectura Sustentable y Energía, <https://magisterarq.cl/programas/magister-en-arquitectura-sustentable-y-energia/>
34. PLAN DE ESTUDIOS Su duración es de 10 semestres con un valor total de 386 créditos: de los cuales 354 están distribuidos en 5 - Oferta UNAM, <https://oferta.unam.mx/planestudios/arquitecturaplanestudiosfarqui18.pdf>
35. Plan de estudios - Facultad de Arquitectura, <https://arquitectura.unam.mx/plan-de-estudios/plan-de-estudios-facultad-de-arquitectura-2017-tomo-i>
36. Estructura y Seriación del Plan de Estudios - DGAE / SIAE - UNAM, <https://www.dgae-siae.unam.mx/educacion/planes.php?acc=est&pde=842&planop=1>
37. Estrutura Curricular 2014 Arquitetura e Urbanismo, <https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2025/09/Estrutura-Arquitetura-2014.pdf>
38. Estrutura-Arquitetura-2017.pdf - FAU-USP, <https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2025/09/Estrutura-Arquitetura-2017.pdf>
39. PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO - FAU-USP, https://www.fau.usp.br/wp-content/uploads/2021/02/01_ProjetoPoliticoPedagogico-PPP2019-2023V1-4.pdf
40. (PDF) Investigating elective courses in architectural education, https://www.researchgate.net/publication/324836487_Investigating_elective_courses_in_architectural_education
41. Grado en Estudios en Arquitectura - Oferta de estudios oficiales universitarios - Universidad de Zaragoza, <https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=157>
42. Student Demand and the Supply of College Courses - GitHub Pages, <https://jacob-light.github.io/catalog-project.pdf>
43. Presentación de las asignaturas optativas - Escuela Técnica Superior de Arquitectura - EHU, <https://www.ehu.eus/es/web/arkitektura-eskola/presentacion-asignaturas-optativas>
44. (PDF) Digital design implications: a comparative study of architecture education curriculum and practices in leading architecture firms - ResearchGate, https://www.researchgate.net/publication/338348833_Digital_design_imPLICATIONS_a_comparative_study_of_architecture_education_curriculum_and_practices_in_leading_architecture_firms
45. Top-Rated Universities for Studying Architecture in 2024, According to QS World Rankings, <https://www.archdaily.com/1017399/top-rated-universities-for-studying-architecture-in-2024-according-to-qs-world-rankings>
46. Building Information Modelling (BIM) Acceptance and Learning Experiences in Undergraduate Construction Education: A Technology Acceptance Model (TAM) Perspective—An Australian Case Study - MDPI, <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/11/1804>
47. The Rising Importance of BIM in 2025 | Market Growth & Career - EduCADD, <https://educadd.co.in/importance-of-bim-in-2025/>

48. AI job growth in Design and Make: 2025 report | Autodesk News, <https://adsknews.autodesk.com/en/news/ai-jobs-report/>
49. BIM and AI For Architects: Empowering Innovative Architectural Design with Revit Parametric Design and Artificial Intelligence, <https://www.architecture.cmu.edu/courses/fall-2025/bim-and-ai-architects-empowering-innovative-architectural-design-revit-parametric>
50. Trends in Architecture and Interior Design to look forward to in 2025 - Rethinking The Future, <https://www.re-thinkingthefuture.com/architectural-community/a13525-trends-in-architecture-and-interior-design-to-look-forward-to-in-2025/>
51. Circular Construction Lab | Teaching | AAP Labs - Cornell University, <https://labs.aap.cornell.edu/ccl/teaching>
52. Climate Justice - Harvard Graduate School of Design, <https://www.gsd.harvard.edu/course/climate-justice-spring-2024/>
53. Arquitecto del trabajo soñado: por qué la arquitectura es la carrera perfecta - Bonsai, <https://www.hellobonsai.com/es/blog/por-que-convertirse-en-arquitecto>
54. Climate Justice - Woodbury University, <https://woodbury.edu/program/school-of-architecture/programs/science-architecture-msarch-la/materials-fabrication/climate-justice/>
55. Optativas y Electivas 2025 - FAPyD - UNR, <https://fapyd.unr.edu.ar/arquitectura/optativas-electivas/>
56. Asignaturas Electivas y Optativas | Facultad de Arquitectura y Urbanismo - FAU-UNLP, <https://www.fau.unlp.edu.ar/grado/asignaturas-electivas-y-optativas/>
57. Ranking Mejores Masters en Arquitectura en España 2025 - Financial Magazine, <https://financialmagazine.es/ranking-masters-en-arquitectura/>
58. What a global survey reveals about the future of architectural education?, <https://www.uia-architectes.org/en/mag/what-a-global-survey-reveals-about-the-future-of-architectural-education/>
59. Acceso y Admisión | Grado en Fundamentos de Arquitectura - Estudios | Universidad Politécnica de Cartagena, <https://estudios.upct.es/grado/5191/acceso-y-admision>
60. Materias Optativas - Arqbook, <https://arqbookvirtual.com.ar/materias-optativas/>
61. A Comprehensive Hybrid and Flexible ('HyFlex') Course Architecture for Conceptual Modelling Courses in Information Systems, <https://ajis.aaisnet.org/index.php/ajis/article/view/5773>
62. Architectural education challenges and opportunities in a post-pandemic digital age - PMC, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9614015/>
63. Pregrado en Arquitectura - Escuela de Arquitectura / Universidad del Valle / Cali, Colombia, <https://arquitectura.univalle.edu.co/itemlist/category/3-pregrado-en-arquitectura>
64. Learn all about the latest architectural trends of 2025 - dcsmat, <https://dcschool.net/the-latest-architectural-trends-every-student-should-know-in-2025-2/>
65. Designing for the Future: Architectural Trends to Embrace in 2025 - Peacock Architects, <https://www.peacockarchitect.com/perspective/designing-for-the-future-architectural-trends-to-embrace-in-2025>

66. Diploma de Experto Online de Arquitectura de la información y Usabilidad - UOC, <https://www.uoc.edu/es/estudios/diplomas/diploma-experto-arquitectura-informacion-usabilidad>

ANÁLISIS COMPARATIVO Y PROSPECTIVO DE LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN DOCENTE EN LAS FACULTADES DE ARQUITECTURA DE ÉLITE A NIVEL GLOBAL, CON ÉNFASIS EN IBEROAMÉRICA

El ecosistema de la educación superior en arquitectura atraviesa un periodo de redefinición estructural en el que la calidad del profesorado se ha convertido en el principal activo estratégico de las instituciones. La evaluación docente, lejos de ser percibida exclusivamente como un instrumento de rendición de cuentas, se ha transformado en un mecanismo complejo de acompañamiento profesional, promoción académica y aseguramiento de la reputación institucional en un mercado educativo globalizado. Este fenómeno es particularmente visible en las facultades de arquitectura de élite, donde la naturaleza híbrida de la disciplina, que oscila entre la precisión técnica de la ingeniería y la sensibilidad estética de las artes, exige sistemas de evaluación capaces de medir tanto la producción científica convencional como la creación arquitectónica y la efectividad pedagógica en el taller. El presente reporte analiza las métricas, filosofías y consecuencias de estos sistemas, contrastando los modelos anglosajones y europeos con la realidad específica de España y América Latina.

El Estándar de Excelencia Global: Métricas y Reputación

En la cúspide de la enseñanza arquitectónica global, instituciones como The Bartlett School of Architecture (UCL), el Massachusetts Institute of Technology (MIT) y la Delft University of Technology (TU Delft) han consolidado modelos de evaluación que priorizan el impacto intelectual y la innovación tecnológica.^[1] Según los datos del QS World University Rankings 2024, la reputación académica y la reputación entre empleadores constituyen los pilares que sostienen el prestigio de estas facultades.^[2] No obstante, detrás de estos indicadores se esconde una infraestructura de evaluación individual extremadamente rigurosa.

En The Bartlett (UCL), la evaluación docente se vincula estrechamente con la capacidad del profesorado para liderar el discurso arquitectónico contemporáneo. La institución ha mantenido el primer puesto mundial gracias a una puntuación perfecta en reputación académica, lo que refleja un sistema que incentiva la producción de pensamiento crítico y la visibilidad internacional.^[3] El modelo británico, influenciado por marcos de excelencia en investigación, evalúa la calidad de la enseñanza a través de su capacidad para fomentar un diseño independiente, creativo y riguroso.^[4]

Por su parte, el MIT integra la evaluación docente dentro de un marco de precisión científica. El profesorado es evaluado por su destreza en la integración de análisis computacional y diseño, promoviendo que la arquitectura sea tratada como un problema de ingeniería avanzada que requiere validación mediante datos y pruebas.^[5, 6] En el MIT, la progresión hacia la permanencia (tenure) es un proceso de múltiples etapas que incluye el rango de Associate Professor without Tenure (AWOT), donde se exige la publicación de un libro de autoría única o una serie equivalente de artículos de alto impacto antes de considerar la estabilidad definitiva.^[7]

Universidad	Puntuación General	Reputación Académica	Citaciones por Artículo	H-index Citaciones
UCL (Reino Unido)	97.4	100.0	91.8	91.4
MIT (Estados Unidos)	95.4	97.1	93.7	85.8
Delft University of Technology (Países Bajos)	93.2	93.8	90.9	96.8
ETH Zurich (Suiza)	91.9	92.8	93.9	89.2
National University of Singapore (NUS)	87.6	85.8	96.3	89.9
Harvard University (Estados Unidos)	87.4	87.0	89.5	75.6
Politecnico di Milano (Italia)	87.3	88.4	79.6	85.8
Tsinghua University (China)	86.8	83.8	94.0	95.5
UC Berkeley (Estados Unidos)	86.7	84.4	95.7	90.8
University of Cambridge (Reino Unido)	83.7	81.0	91.3	83.5

Fuente: Elaboración propia basada en QS World University Rankings by Subject 2024: Architecture & Built Environment.[1, 2]

El Modelo de Evaluación en España: Acreditación y Sexenios

El sistema español presenta una estructura altamente formalizada, regida por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). La evaluación del desempeño docente en España no solo tiene fines de mejora educativa, sino que es un requisito sine qua non para el acceso a las figuras contractuales estables y para la promoción dentro de los cuerpos docentes universitarios.[8]

El Programa DOCENTIA y la Calidad de la Enseñanza

La mayoría de las universidades públicas españolas, como la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), implementan el programa DOCENTIA para evaluar la actividad docente individual en ciclos de cuatro años.[8] Este programa se estructura en dimensiones que incluyen la planificación (adecuación de la guía docente), el desarrollo (cumplimiento del encargo y coordinación) y los resultados (satisfacción de los estudiantes y tasas de rendimiento).[8]

Para que un docente sea calificado como "Excelente", debe superar un umbral de 70 puntos totales y demostrar una participación significativa en proyectos de innovación docente financiados en convocatorias competitivas.[8] Un aspecto crítico de este sistema es la valoración del reconocimiento externo, donde se premia al profesorado que ha recibido distinciones por su labor educativa fuera de su propia institución.[8]

La Investigación como Eje de la Carrera Académica

A pesar de la importancia de la docencia, la carrera académica en España sigue estando fuertemente determinada por la evaluación de la investigación a través de los "sexenios" otorgados por la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI).[9, 10] En el área de arquitectura, esto ha generado históricamente tensiones debido a la dificultad de encajar la producción proyectual en los moldes de las revistas indexadas. Sin embargo, los nuevos criterios de ANECA actualizados en 2024 han

comenzado a reconocer con mayor peso la transferencia de conocimiento, la divulgación científica y la actividad de carácter profesional, como proyectos arquitectónicos premiados o exposiciones en museos de relevancia.[9]

La Realidad de la Evaluación en Latinoamérica: Entre el Control y la Mejora

En América Latina, la evaluación docente ha cobrado una relevancia sin precedentes debido a las presiones de agencias de acreditación nacionales y la búsqueda de competitividad internacional. El panorama regional es heterogéneo, con países como México, Chile y Argentina liderando la implementación de sistemas complejos.[11]

México y la Tradición de la UNAM

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Iberoamericana (UIA) son pioneras en el uso de cuestionarios de opinión estudiantil, práctica que se generalizó en el país desde la década de los noventa.[12, 13] En la Facultad de Arquitectura de la UNAM, la evaluación se concibe como una herramienta de acompañamiento a los planes de estudio contemporáneos. Los resultados se utilizan primordialmente para identificar necesidades de actualización pedagógica, invitando a los docentes con áreas de oportunidad a diplomados y cursos de formación docente.[13] En el sector privado mexicano, modelos como el de la Universidad Iberoamericana buscan transitar de un paradigma de control (centrado en el producto y la homogeneidad) hacia modelos de mejora continua como "Dialogemos", que priorizan la autoevaluación y el aprendizaje significativo en entornos de taller.[14]

Chile: Categorización y Permanencia

Chile posee uno de los sistemas más rigurosos de la región en términos de jerarquización académica. La Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) y la Universidad de Chile establecen reglamentos de carrera académica que definen con precisión los requisitos para el ascenso de profesor asistente a asociado y titular.[15, 16] En la PUC, el nombramiento de Profesor Docente Asociado requiere haber demostrado un compromiso con la misión institucional y una contribución de alta calidad e independiente en contenidos o metodologías docentes.[15] El sistema chileno valora especialmente la autonomía y el reconocimiento externo, integrando la evaluación de la creación artística y la práctica profesional como equivalentes a la investigación científica tradicional.[15, 17]

Argentina y el Enfoque en la Didáctica Proyectual

En la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de Buenos Aires (UBA), la evaluación docente está intrínsecamente ligada a la formación de posgrado en docencia universitaria. Se valora que el profesor sea un investigador de su propia práctica, capaz de analizar las lógicas proyectuales y aplicar nuevas tecnologías en el aula.[18] Investigaciones desarrolladas en la UBA por especialistas como Ana María Romano destacan la importancia de evaluar el "aprender haciendo" y el proceso cognitivo del estudiante como reflejo de la efectividad docente.[19, 20]

Institución	País	Posición Regional (QS)	Modelo de Evaluación
Pontificia Universidad Católica de Chile (UC)	Chile	1 (30 global)	Jerarquización por méritos en docencia, creación y vinculación.[15, 21]
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	México	2 (51-100 global)	Evaluación por opinión estudiantil y programas de apoyo pedagógico.[13, 21]
Universidade de São Paulo (USP)	Brasil	3 (51-100 global)	Fuerte énfasis en producción científica indexada e internacionalización.[21, 22]
Universidad de Buenos Aires (UBA)	Argentina	4 (101-150 global)	Formación docente obligatoria y evaluación de la práctica de taller.[18, 21]
Universidad Nacional de Colombia	Colombia	5 (101-150 global)	Modelo integral con múltiples instrumentos (EDIFICANDO).[11, 21]
Universidad de los Andes	Colombia	6 (101-150 global)	Evaluación centrada en el desempeño académico y reputación del empleador.[21]

Fuente: Elaboración propia basada en rankings de arquitectura 2024.[1, 21]

Comparativa: Universidades Públicas versus Privadas

La distinción entre el sector público y el privado en la evaluación docente revela filosofías institucionales divergentes, aunque ambas convergen en la necesidad de demostrar "calidad" ante agentes externos.

Instituciones Públicas: Estabilidad y Rígidez Administrativa

En las universidades públicas de España e Iberoamérica, la evaluación docente está blindada por reglamentos de carrera funcionaria. La estabilidad laboral es un derecho que se obtiene tras procesos de selección competitivos (oposiciones o concursos de méritos), y la evaluación posterior actúa como un filtro para la promoción o el acceso a incentivos económicos (como los quinquenios de docencia en España).[10, 23]

El principal reto de la evaluación en el sector público es la desconexión entre los resultados de la evaluación y la toma de decisiones sobre la permanencia. En muchos casos, una evaluación negativa tiene pocas consecuencias administrativas reales en el personal de planta, limitándose a recomendaciones de formación.[11, 12] No obstante, para el personal temporal o contratado, una evaluación negativa puede significar la exclusión de bolsas de empleo o la no renovación de contratos, lo que genera una brecha de vulnerabilidad dentro de la misma planta docente.[23]

Instituciones Privadas: Agilidad, Especialización y Enfoque en el Cliente

Las universidades privadas de arquitectura, como la Universidad Anáhuac en México o la Universidad de Navarra en España, operan bajo una lógica de alta especialización y actualización constante de planes de estudio.[24] En estas instituciones, el docente es visto como un facilitador de la experiencia estudiantil, y la evaluación suele tener un peso mayor en la satisfacción del "cliente-alumno".[12, 24]

Las ventajas competitivas del sector privado, como la mejor infraestructura y la rápida renovación de currículos, se reflejan en sistemas de evaluación que premian la internacionalización, la conexión con la industria y el uso de tecnologías de punta.[24] En las privadas, el rendimiento docente está vinculado de manera más directa a la

renovación contractual. Una serie de evaluaciones negativas por parte de los estudiantes puede derivar rápidamente en la desvinculación del profesor, lo que mantiene una presión constante sobre el desempeño, pero también conlleva el riesgo de que el docente ceda ante las demandas de los estudiantes para asegurar su puesto.[25, 26]

Dimensión	Universidad Pública	Universidad Privada
Propósito de la evaluación	Acreditación estatal y promoción jerárquica.[10]	Aseguramiento de la satisfacción y reputación.[24]
Consecuencias de evaluación negativa	Limitadas para personal fijo; críticas para contratados.[23]	Alta probabilidad de no renovación de contrato.[25]
Estabilidad laboral	Alta (Carrera funcional/Tenure).[16]	Variable (Vinculada a desempeño y demanda).[24]
Peso de la investigación	Determinante para la promoción nacional.[9]	Variable; a menudo se prioriza la práctica profesional.[27]
Participación del estudiante	Institucionalizada pero a veces ignorada para la permanencia.[28]	Crítica para la toma de decisiones administrativas.[12]

Fuente: Elaboración propia basada en Snippets [10, 12, 24] y.[23]

La Voz del Estudiante: El Dilema de la Opinión

La encuesta de opinión estudiantil es el instrumento de evaluación más extendido globalmente, pero su uso genera una controversia profunda entre los expertos en educación superior. En facultades de arquitectura, donde el proceso de enseñanza es altamente subjetivo y emocional, esta herramienta adquiere matices específicos.

El Sesgo y la Validez de las Encuestas

Investigaciones críticas denuncian que las evaluaciones estudiantiles suelen estar sesgadas por factores ajenos a la calidad pedagógica, como la personalidad del docente, la dificultad percibida de la materia o incluso sesgos de género y etnia.[28] En el contexto de la arquitectura, existe el peligro de que los docentes reduzcan la carga de trabajo o suavicen la crítica en las entregas de taller para evitar represalias en las evaluaciones.[26]

A pesar de estas críticas, las instituciones defienden las encuestas como un ejercicio de democracia académica. En universidades como la Universidad Nacional de Colombia o la UNAM, los estudiantes tienen el derecho de expresar su percepción sobre la claridad del profesor, su puntualidad y su capacidad para motivar el aprendizaje.[13, 29]

Efectos de las Evaluaciones Negativas

Cuando un docente recibe calificaciones consistentemente bajas, las consecuencias varían según el contexto institucional:

1. Consecuencias Administrativas: En sistemas como el de la Universidad de Navarra o universidades privadas latinoamericanas, la obtención de una valoración negativa puede suponer la exclusión de bolsas de trabajo temporal o la pérdida de bonos de desempeño.[23, 30]

2. Consecuencias Pedagógicas: En la UNAM, se activan mecanismos de apoyo, sugiriendo que el profesor curse diplomados de formación docente para mejorar sus habilidades didácticas.[13]

3. Impacto Psicológico: Evaluaciones reiteradamente negativas pueden minar el autoconcepto académico del docente y, paradójicamente, desmotivar su participación en procesos de mejora, generando un círculo de fracaso institucional.[31]

Factores Determinantes: Investigación, Publicaciones y Actualización

En las mejores carreras de arquitectura del mundo, la evaluación docente no se limita a lo que sucede dentro del aula. El perfil del "buen arquitecto-docente" es el de un profesional integral que contribuye activamente al avance de la disciplina.

La Investigación y el Reconocimiento de la Práctica (ACSA)

La Association of Collegiate Schools of Architecture (ACSA) ha establecido directrices claras para la evaluación de la labor creativa. En arquitectura, la "investigación" no solo se traduce en artículos indexados, sino también en el diseño de obras construidas que sean validadas por jurados externos, premios de diseño y publicaciones en revistas de crítica profesional.[32]

Para un profesor en el MIT o la ETH Zurich, el éxito se mide por la capacidad de obtener financiamiento competitivo para laboratorios de investigación (como los dedicados a la fabricación digital o la sostenibilidad) y por la influencia de su trabajo en el discurso global.[5, 32, 33] El h-index y las citaciones por artículo son métricas fundamentales, pero también lo es la participación como jurado internacional en concursos y bieniales.[1, 32]

La Importancia de la Actualización Pedagógica y Digital

La rápida evolución de las herramientas digitales (BIM, diseño paramétrico, inteligencia artificial) exige que el docente de arquitectura esté en un proceso de actualización permanente. Las instituciones líderes evalúan la capacidad del profesorado para integrar estas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.[5, 34]

En Latinoamérica, la tendencia para 2024-2025 se centra en la accesibilidad digital y la inclusión. Las universidades están premiando a los docentes que desarrollan materiales didácticos innovadores y que demuestran una "presencia emocional" efectiva en entornos de enseñanza híbrida, una lección aprendida durante la emergencia sanitaria del COVID-19.[14, 34]

Tendencias Futuras y Conclusiones

El análisis de la evaluación docente en las mejores facultades de arquitectura a nivel global revela una transición desde sistemas de control administrativo hacia modelos de acompañamiento para el desarrollo profesional. El futuro de la evaluación parece dirigirse hacia la multidimensionalidad, donde la opinión del estudiante se complementa con la evaluación de pares (coevaluación), la autoevaluación reflexiva y la evidencia de impacto social y profesional.[11, 12]

Puntos Clave del Futuro de la Evaluación Docente

- **Humanización del Proceso:** Incorporar la ética, el género y la interculturalidad como dimensiones evaluables para promover entornos de aprendizaje más equitativos.[14]
 - **Reconocimiento de la Investigación-Creación:** Consolidar métricas que permitan valorar el proyecto arquitectónico y la experimentación en taller con el mismo peso que la investigación científica tradicional.[32, 35]
 - **Gamificación e Interactividad:** En 2025, se espera que las metodologías de aprendizaje basado en juegos y evaluaciones continuas a través de portafolios digitales sustituyan definitivamente a los exámenes estandarizados en las asignaturas de diseño.[36]
 - **Equilibrio entre lo Público y lo Privado:** Mientras las universidades públicas buscan flexibilizar su burocracia para premiar el talento joven, las privadas intentan fortalecer su base de investigación teórica para ganar puestos en los rankings globales.[1, 24] En conclusión, la evaluación docente en arquitectura se ha convertido en el barómetro de la vitalidad intelectual de las instituciones. Las facultades que logren diseñar sistemas que respeten la singularidad del taller proyectual, fomenten la investigación de vanguardia y escuchen la voz del estudiante de manera crítica pero justa, serán las que lideren la formación de los arquitectos capaces de enfrentar los desafíos urbanos y climáticos del siglo XXI. La convergencia entre la excelencia académica y la relevancia práctica sigue siendo el desafío último de estos sistemas de evaluación, especialmente en el dinámico contexto de Iberoamérica, donde la arquitectura sigue siendo un motor fundamental de identidad cultural y desarrollo social.
-

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2024, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2024/architecture-built-environment>
2. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2024 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment/2024>
3. Top-Rated Universities for Studying Architecture in 2024, According to QS World Rankings, <https://www.archdaily.com/1017399/top-rated-universities-for-studying-architecture-in-2024-according-to-qs-world-rankings>
4. 10 Best Universities in the World to Study Architecture in 2025 (Bachelor) | PAACADEMY, <https://paacademy.com/blog/top-10-universities-worldwide-to-study-architecture-bachelors-in-2025>
5. Architecture School Rankings Projects | - Arch2O.com, <https://www.arch2o.com/tag/architecture-school-rankings/?amp>
6. Top 6 best architecture schools worldwide: full guide for 2025, <https://speedypaper.com/blog/best-architecture-schools>
7. FAQ for CMS Cohort Search 2024 - MIT Comparative Media Studies/Writing, <https://cmsw.mit.edu/faq-for-cms-cohort-search-2024/>
8. La evaluación del profesorado universitario en España, https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412008000300005
9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y REQUISITOS MÍNIMOS ... - Aneca, https://www.aneca.es/documents/20123/53669/Criterios200324_anexos_2.pdf/470f9b03-fd7a-85b6-4f3a-1925c0f82c50?t=1711372112920
10. Carrera profesional docente y evaluación del profesorado en las universidades públicas españolas - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9321877.pdf>
11. Evaluación de la docencia universitaria en México, Chile y ..., <https://agora.edu.es/descarga/articulo/5125389.pdf>
12. La evaluación del desempeño docente en la educación superior, <https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/download/255/849>
13. Evaluación de la docencia en la Facultad de Arquitectura Abril de 2018, https://www.cee.unam.mx/wp-content/uploads/2018/09/p_Evaluaci%C3%B3n-de-docentes_obligatorias_arq.pdf
14. La evaluación docente - IBERO, https://ibero.mx/sites/all/themes/ibero/descargables/publicaciones/La_evaluacion_docente.pdf
15. reglamento del académico de la pontificia universidad católica de chile - Dirección de Investigación, <https://investigacion.uc.cl/wp-content/uploads/2022/03/20211026-REGLAMENTO-DEL-ACADEMICO-DR337.2021.pdf>
16. Reglamento General de Carrera Académica de la Universidad de Chile (Texto refundido, concordado y sistematizado), <http://www.uchile.cl/presentacion/senado-universitario/reglamentos/reglamentos-aprobados-o-modificados-por-el-senado-universitario/reglamento-general-de-carrera-academica-de-la-universidad-de-chile>
17. DECRETO RECTORIA N°267/2016 Aprueba Reglamento del Programa de Doctorado en Arquitectura y Estudios Urbanos, dependiente de la - Registros

- Académicos, https://registrosacademicos.uc.cl/wp-content/uploads/2023/01/Reglamento_DT_Arquitectura-y-Estudios-Urbanos.pdf
18. CAPÍTULO G: EN DOCENCIA PARA ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO - Código Uba, https://codigo.rec.uba.ar/libro_iii_fadu/libro-iii-facultad-de-arquitectura-diseno-y-urbanismo/titulo-11-carreras-de-especializacion/capitulo-g-en-docencia-para-arquitectura-diseno-y-urbanismo/
19. la evaluación formativa en arquitectura. aportes para la enseñanza desde la formación integral en los talleres fau,
unlp, <http://bdzalba.fau.unlp.edu.ar/greenstone/collect/postgrad/index/assoc/TE101.dir/doc.pdf>
20. Redalyc. EVALUACIÓN, DIDÁCTICA Y ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA: UNA EXPERIENCIA HERMENÉUTICA, <https://www.redalyc.org/pdf/4772/477247213003.pdf>
21. QS World University Rankings for Architecture and Built Environment 2025 | TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-subject-rankings/architecture-built-environment?region=Latin%20America>
22. Top architecture schools |
TopUniversities, <https://www.topuniversities.com/university-rankings-articles/university-subject-rankings/top-architecture-schools>
23. reglamento del sistema de evaluación del desempeño de la universidad de, https://ugt.unizar.es/sites/ugt/files/users/FESP/reglamento_ed.pdf
24. Diferencias: universidad privada vs pública, ¿cuál es mejor? - Anáhuac Mayab, <https://merida.anahuac.mx/licenciaturas/blog/universidad-publica-vs-universidad-privada-cual-es-mejor>
25. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DOCENTE UNIVERSITARIO. UNA MIRADA DESDE LA PERCEPCIÓN DE DOCENTES Y ESTUDIANTES Margoth Luliana Ber - Dialnet, <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9161987.pdf>
26. Los efectos perniciosos de la evaluación docente (por Francisco J. Abad) - Roberto Colom, <https://robertocolom.wordpress.com/2018/02/12/los-efectos-perniciosos-de-la-evaluacion-docente-por-francisco-j-abad/>
27. Exploring the Top Architecture Schools Worldwide, <https://www.crimsoneducation.org/us/blog/exploring-the-top-architecture-schools>
28. Sesgo, injusticia y baja calidad educativa: el grave peligro de las evaluaciones de estudiantes sobre los docentes universitarios - Infocop, <https://www.infocop.es/sesgo-injusticia-y-baja-calidad-educativa-el-grave-peligro-de-las-evaluaciones-de-estudiantes-sobre-los-docentes-universitarios/>
29. REGLAMENTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, https://files.pucp.education/estudiante/2023/03/07111828/reglamento_arquitectura.pdf
30. Reglamento de Evaluación Integral del Desempeño Docente de la Universidad Técnica de Machala, <https://www.utmachala.edu.ec/archivos/siutmach/documentos/reglamentos/Reglamento%20de%20Evaluaci%C3%B3n%20Intern%20al%20Desempe%C3%B3n%20Docente.pdf>
31. Los Procesos de Evaluación y sus Consecuencias. Análisis de la Experiencia del Profesorado de Educación Física(- Redalyc, <https://www.redalyc.org/journal/1735/173565234019/html/>

32. Research and Scholarship for Promotion, Tenure, and ..., https://www.acsa-arch.org/wp-content/uploads/acsa_tenurepromotion_17.pdf
33. Professor or Assistant Professor (tenure track) of Architecture and Digital Transformation - Announcements - e-flux, <https://www.e-flux.com/announcements/626706/professor-or-assistant-professor-tenure-track-of-architecture-and-digital-transformation>
34. Tendencias en la evaluación de la enseñanza superior -
Inspera, <https://inspera.com/es/tendencias-educativas/tendencias-en-la-evaluacion-de-la-ensenanza-superior/>
35. El docente de Arquitectura: En formación o
formado, <https://camjol.info/index.php/arquitectura/article/download/16270/19400/60540>
36. Tendencias Educativas 2026: IA, VR Y Aprendizaje Híbrido -
CognosOnline, <https://cognosonline.com/tendencias-educativas-mas-importantes/>

EL ECOSISTEMA DIGITAL EN LA FORMACIÓN ARQUITECTÓNICA GLOBAL: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA ENSEÑANZA DE SOFTWARE Y METODOLOGÍAS EN ESTADOS UNIDOS, EUROPA Y LATINOAMÉRICA

La arquitectura contemporánea atraviesa una fase de metamorfosis técnica y conceptual impulsada por la digitalización integral de sus procesos. No se trata simplemente de la adopción de nuevas herramientas de dibujo, sino de una reconfiguración total del pensamiento proyectual, desde el primer trazo esquemático hasta la gestión operativa de los edificios terminados.[1, 2] En la actualidad, las instituciones de enseñanza superior más prestigiosas del mundo —encabezadas por la Bartlett School of Architecture (UCL), el Massachusetts Institute of Technology (MIT), la TU Delft y la ETH Zurich— han dejado de tratar al software como una habilidad periférica para integrarlo como un componente ontológico de la disciplina.[3] Este informe analiza en profundidad cómo se estructuran estos conocimientos en las mallas curriculares, examinando las tensiones pedagógicas entre la flexibilidad creativa y el rigor del dato constructivo, y cómo la irrupción de la inteligencia artificial está redefiniendo el papel del arquitecto como gestor de información.[2, 4]

Dinámicas regionales y filosofías de enseñanza

El panorama educativo en arquitectura no es homogéneo; las diferencias regionales en Estados Unidos, Europa y Latinoamérica reflejan prioridades culturales, históricas y de mercado laboral distintas.[5] Mientras que las escuelas estadounidenses tienden a un enfoque centrado en la innovación, la funcionalidad y la producción masiva de documentación técnica, las instituciones europeas suelen priorizar la investigación teórica, la preservación del patrimonio y la integración urbana.[5, 6] Por su parte, Latinoamérica se encuentra en una etapa de transición acelerada, adoptando estándares globales como el BIM para cerrar brechas de productividad, aunque a menudo enfrentando desafíos de infraestructura y acceso a licencias.[7, 8, 9]

En Estados Unidos, el sistema educativo se basa fuertemente en el "Design Studio", donde se espera que los estudiantes integren habilidades técnicas de manera autónoma o a través de seminarios intensivos.[5] Instituciones como la Universidad de Harvard (GSD) y el MIT fomentan una cultura de "hacer" (*making*), utilizando laboratorios de computación avanzada para explorar la relación entre el código y la forma física.[10, 11] El rigor técnico es una exigencia de empleabilidad; se espera que un graduado de una universidad de élite domine no solo el diseño, sino la coordinación compleja de sistemas constructivos.[6]

Europa presenta un liderazgo claro en la infraestructura de investigación y la excelencia en sostenibilidad.[12] La Bartlett School of Architecture en el Reino Unido ha sido pionera en el uso de motores de videojuegos y realidad virtual para crear "mundos virtuales" arquitectónicos, mientras que la TU Delft en los Países Bajos se destaca por su enfoque multidisciplinario en la ciencia de la edificación y la gestión del entorno construido.[13, 14, 15] La pedagogía europea suele ser más experimental en el uso de herramientas digitales, transformando los estudios en "laboratorios vivos" donde se prueba el impacto de la tecnología en la sociedad.[12]

En Latinoamérica, universidades como la Universidad de São Paulo (USP) y la Pontificia Universidad Católica de Chile (UC) están liderando la implementación regional del BIM.[8, 16] La tendencia es alejarse de la enseñanza de software como una materia técnica aislada para insertarla en el núcleo del taller de proyectos.[8] Sin embargo, persiste un sistema de materias optativas muy robusto, como en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la UBA, donde los alumnos pueden personalizar su perfil técnico eligiendo entre diversas cátedras de Diseño Asistido por Computadora o Modelado BIM.[17]

Universidad	Región	Enfoque Curricular	Estatus del BIM/Software
Harvard GSD	EE. UU.	Holístico, teórico y tecnológico	Mandatorio en Core 3 e integrado en estudios
MIT	EE. UU.	Computación avanzada y fabricación	Integrado en grupos de investigación especializados
UCL (Bartlett)	Europa	Experimental y vanguardista	Diversificado por Unidades de Diseño
TU Delft	Europa	Sostenibilidad y gestión técnica	Altamente integrado con simulación ambiental
ETH Zurich	Europa	Robótica y diseño paramétrico	Central en la investigación y el máster
FAU USP	Latam	Generalista con énfasis en investigación	En transición a integración mediante Células BIM
PUC Chile	Latam	Profesionalizante y sustentable	Obligatorio y con fuerte oferta de posgrado
FADU UBA	Latam	Proyectual con amplia oferta técnica	Predominio de materias optativas especializadas

[2, 3, 8, 16, 17, 18]

Etapa de conceptualización: El debate entre la libertad volumétrica y el rigor BIM

La fase inicial de un proyecto arquitectónico es la más maleable y, paradójicamente, la que más resistencia ofrece a la automatización extrema.[19] En este punto, la elección del software no es una cuestión técnica, sino una decisión pedagógica fundamental. El Arq. Sergio Manes ha planteado una tesis influyente que resuena en muchas facultades: la recomendación de no utilizar softwares BIM nativos como Revit o Archicad en las etapas tempranas del diseño.[19, 20]

La crítica de Sergio Manes a la rigidez del BIM temprano

Manes sostiene que las herramientas BIM, al estar basadas en una ontología de tipos arquitectónicos predefinidos (muros, ventanas, techos), obligan al estudiante a tomar decisiones constructivas antes de que la idea espacial esté madura.[7, 19, 20] Un estudiante que abre Revit para diseñar un anteproyecto a menudo se encuentra atrapado en la lógica del software, tratando de hacer que la herramienta "le permita" crear una forma, lo que deriva en frustración y en una arquitectura limitada por los parámetros del programa.[19]

Para Manes, el proceso de diseño debe ser fluido y libre de las restricciones que impone el modelado paramétrico constructivo en su fase inicial. En su lugar, aboga por el uso de SketchUp como el instrumento ideal para la lluvia de ideas volumétrica.[20] SketchUp permite una manipulación de la geometría similar al modelado con cartón o arcilla,

donde el arquitecto puede iterar cientos de opciones de "partido" o esquema básico en una fracción del tiempo que requeriría armar una estructura coherente en un entorno BIM.[20, 21]

El protocolo SketchUp BIM de Rodrigo Montoya (Roko)

Frente a la visión de SketchUp como una herramienta puramente plástica, Rodrigo Montoya propone una evolución metodológica denominada "SketchUp BIM" o "Little BIM".[22, 23] Montoya argumenta que la percepción de SketchUp como un software "no profesional" es un mito que ha sido desmentido por la evolución de las herramientas de clasificación de datos.[23] Su metodología se enfoca en estudios de pequeña y mediana escala que necesitan la agilidad de SketchUp pero requieren la inteligencia de datos del BIM para ser competitivos.[24, 25]

El protocolo de Montoya transforma un modelo de masas en una base de datos constructiva mediante la organización estricta de niveles y etiquetas (tags), y la aplicación del estándar abierto OPEN:BIM a través del formato IFC.[24, 26] Esta aproximación permite que el diseño conceptual no se deseche al pasar a la etapa ejecutiva, sino que se "bimifique" gradualmente, extrayendo mediciones, áreas y especificaciones técnicas directamente desde SketchUp y LayOut.[23, 27]

Concepto	Sergio Manes (Conceptualización)	Rodrigo Montoya (SketchUp BIM)
Uso de BIM Nativo	Desaconsejado en etapas tempranas por rigidez.	Compatible si se entiende como gestión de datos.
Rol de SketchUp	Herramienta de pensamiento y libertad volumétrica.	Eje central de un flujo de trabajo BIM ágil.
Metodología	Enfoque en la idea embrionaria y el "partido".	Enfoque en el protocolo, orden y "Little BIM".
Herramienta Alternativa	IA (Midjourney/ChatGPT) para romper sesgos.	Trimble Connect para colaboración en la nube.
Público Objetivo	Estudiantes y diseñadores en fase creativa.	Estudios PyME y emprendedores digitales.

[19, 20, 23, 24, 28]

Inteligencia Artificial: El "momento Sputnik" en las escuelas de arquitectura

La irrupción de la inteligencia artificial generativa a finales de 2022 ha marcado un punto de no retorno en la pedagogía arquitectónica.[29, 30] Las universidades están transitando de la curiosidad experimental a la creación de políticas formales de uso, reconociendo que la IA no es una amenaza al empleo, sino una transformación radical de las competencias necesarias para la profesión.[31, 32]

Modelos de difusión y exploración visual: Midjourney y Stable Diffusion

Herramientas como Midjourney se han convertido en el "lápiz mágico" de la era digital.[30] En talleres de diseño de universidades líderes, se utilizan para la creación de moodboards y la exploración de atmósferas espaciales que antes tomaban días en renderizarse.[30, 33] Sergio Manes destaca que la IA es superior en su capacidad propositiva, permitiendo al arquitecto realizar una "ingeniería inversa" de sus propios conceptos: subir un render básico y pedirle a la IA que extraiga los valores arquitectónicos o sugiera alternativas que el sesgo creativo del diseñador podría haber omitido.[34]

No obstante, las escuelas advierten sobre el riesgo de las "arquitecturas predecibles" o imposibles de construir.[35, 36] En la ETH Zurich, por ejemplo, se enfatiza que aunque la IA puede procesar vastas cantidades de datos y estilos, el ser humano debe mantener la decisión final y la responsabilidad ética del proyecto.[35, 37] El desafío pedagógico actual es enseñar a los estudiantes a construir "prompts" técnicos que vayan más allá de la estética superficial y consideren la tectónica, la gravedad y la materialidad.[38, 39] LLMs y asistentes de diseño: ChatGPT y Gemini

El uso de modelos de lenguaje de gran tamaño (LLMs) como ChatGPT y Gemini se ha diversificado más allá de la escritura creativa. En el ámbito académico, se están implementando para:

1. Redacción de memorias descriptivas: Los estudiantes utilizan LLMs para estructurar sus intenciones de diseño, superando la tradicional dificultad de los arquitectos para verbalizar sus conceptos.[34, 40] Existen incluso GPTs personalizados diseñados para simular críticas de profesores de diseño basándose en una imagen del proyecto.[34, 41]

2. Optimización de flujos de trabajo BIM: La capacidad de ChatGPT para generar código ha permitido que estudiantes sin conocimientos profundos de programación creen scripts para Dynamo o Grasshopper, automatizando tareas repetitivas en Revit o Rhino.[1, 42, 43]

3. Investigación y síntesis normativa: Los LLMs actúan como buscadores avanzados que pueden sintetizar códigos de edificación o estándares de sostenibilidad, ahorrando horas de investigación documental.[42, 43, 44]

Harvard GSD y otras instituciones han comenzado a emitir directrices que fomentan la exploración de estas herramientas bajo un esquema de transparencia, exigiendo que cualquier uso de IA sea citado y reconocido formalmente en las entregas.[31]

Producción y documentación: El estándar profesional del BIM nativo

Si la conceptualización es el reino de la libertad, la etapa de desarrollo y ejecución es el reino del estándar.[45, 46] Revit de Autodesk se mantiene como el software nativo BIM predominante a nivel global, especialmente en el mercado estadounidense, debido a su capacidad inigualable para la coordinación multidisciplinar entre arquitectura, estructuras e instalaciones (MEP).[47, 48]

Revit y la enseñanza orientada al mercado

En instituciones como el MIT, la formación en Revit comienza con la comprensión de la ontología arquitectónica y la jerarquía de elementos.[49, 50] Los cursos obligatorios enseñan a los alumnos a configurar proyectos, gestionar niveles y cuadriculas, y producir planos técnicos automáticos.[49, 51] El valor añadido del BIM no es solo el dibujo 3D, sino la capacidad de extraer cálculos cuantitativos precisos, eliminando el error humano en las mediciones.[7, 48]

Archicad y el enfoque Open BIM

Archicad conserva una fuerte presencia en las facultades europeas y en estudios de arquitectura que priorizan la interfaz intuitiva y la compatibilidad nativa con sistemas Mac.[47] Su enfoque en el estándar IFC lo posiciona como el líder del movimiento "Open BIM", permitiendo una colaboración más fluida entre diferentes softwares sin depender exclusivamente del ecosistema de Autodesk.[47, 52] Muchas universidades europeas ofrecen formación en ambos programas, reconociendo que la versatilidad del egresado es clave en un mercado laboral fragmentado.[47]

Renderizado y visualización avanzada

La pedagogía del renderizado ha cambiado el enfoque del fotorrealismo estático hacia la evaluación del diseño en tiempo real.[53, 54]

- **V-Ray:** Sigue siendo el estándar para visualizaciones de alta fidelidad, especialmente en concursos y presentaciones finales, debido a su control preciso sobre la iluminación y las texturas.[15, 55]
- **Enscape y Lumion:** Son los preferidos para el trabajo diario en el taller. Su integración como plugins permite al estudiante ver cómo cambia la luz solar en su edificio mientras modifica una ventana en Revit o SketchUp, convirtiendo la visualización en una herramienta de análisis y no solo de venta.[53, 54, 56]
- **Twinmotion:** Basado en Unreal Engine, está ganando terreno para la creación de recorridos virtuales y experiencias de realidad virtual (VR), permitiendo a los alumnos "caminar" por sus proyectos antes de construirlos.[53, 54, 56]

El ciclo de vida completo: Gestión y mantenimiento (BIM 6D y 7D)

Las carreras de arquitectura más avanzadas están expandiendo su enfoque hacia las etapas de pos-construcción, una fase tradicionalmente ignorada en la educación clásica.[46, 57] El concepto de BIM de 7 dimensiones permite abarcar todo el ciclo de vida del edificio.

1. **BIM 4D (Tiempo):** Integración de cronogramas de obra. Se enseña el uso de Navisworks para simular secuencias de construcción y detectar conflictos logísticos antes de llegar al sitio de obra.[45, 58, 59]
2. **BIM 5D (Coste):** Vinculación de modelos con presupuestos dinámicos. Herramientas como Presto o Arquímedes permiten que cualquier cambio en el diseño actualice automáticamente el costo total del proyecto.[60, 61, 62]

3. **BIM 6D (Sustentabilidad):** Análisis energético y huella de carbono. Las facultades integran Autodesk Insight o Ladybug para asegurar que los diseños cumplan con estándares de eficiencia energética.[1, 58, 63]

4. **BIM 7D (Facility Management):** Gestión operativa y mantenimiento. Esta es la frontera actual de la enseñanza técnica. Se utilizan plataformas como usBIM.facility o Autodesk BIM 360 Ops para crear gemelos digitales que almacenan manuales, garantías y planes de mantenimiento preventivo.[57, 58]

La enseñanza de estas dimensiones suele reservarse para los niveles finales de la carrera o para programas de maestría especializados en BIM Management, donde se forma a profesionales capaces de dirigir equipos multidisciplinarios y gestionar grandes activos inmobiliarios.[1, 46, 64]

Estructura curricular: ¿Cómo y cuándo se aprende el software?

La integración del software en el currículo académico varía entre tres modelos principales: materias separadas, integración en el taller y aprendizaje independiente/extracurricular.[2, 65]

Materias separadas y obligatorias

Muchas universidades mantienen cursos técnicos obligatorios al inicio de la carrera para establecer una base común. En la PUC Chile y la USP, el modelado 3D e informática aplicada se enseñan en los primeros semestres como asignaturas instrumentales.[66, 67, 68] En el MIT, los cursos de introducción al BIM son obligatorios para los estudiantes de máster profesional (MArch), asegurando que todos tengan el mismo nivel de competencia antes de entrar en los estudios de opción avanzada.[49, 69, 70]

Materias optativas y especialización

En facultades masivas como la FADU de la UBA, el modelo de optativas es fundamental. Los estudiantes deben cumplir una carga horaria de materias elegibles, lo que ha permitido la proliferación de cátedras altamente especializadas en temas como "Modelización Tetradiimensional" o "Programación Visual sobre Modelos BIM".[17] Este sistema permite que el alumno decida si quiere un perfil de diseñador conceptual o de especialista técnico.

Integración en el taller (Studio-based)

Es el modelo ideal pero el más difícil de implementar debido a la necesidad de profesores de taller capacitados en software. En la Bartlett y la TU Delft, la tecnología no se enseña como un manual, sino como un requisito para resolver problemas de diseño en el estudio.[13, 18, 71] Si una "Unidad de Diseño" se enfoca en robótica, el estudiante aprende Grasshopper y programación de brazos robóticos de manera orgánica mientras desarrolla su proyecto.[13, 72]

Aprendizaje independiente y educación continua

Debido a la rapidez con la que evoluciona el software, una parte significativa del aprendizaje sigue siendo independiente.[22, 73] Las universidades suelen facilitar el acceso a licencias educativas y plataformas de tutoría en línea (como LinkedIn Learning para el MIT), pero es el estudiante quien profundiza en las herramientas según su interés.[49, 74] Asimismo, existe una oferta creciente de diplomados y certificaciones externas (como las de Roko.Design o Espacio BIM) que complementan la formación de grado para profesionales que necesitan actualizarse en metodologías específicas como el SketchUp BIM o el BIM Management.[22, 24, 75]

Región	Nivel Típico	Formato de Enseñanza	Carácter de la Materia
Estados Unidos	Inicial Máster	/Seminarios intensivos y electivas	Obligatorio en niveles base, optativo en avanzados
Europa	Máster	Integrado en Unidades de Diseño	Indisociable del proceso de proyecto
Latinoamérica	Inicial	Materias técnicas instrumentales	Obligatorio al inicio, fuerte oferta de optativas
Global	Todos	Cursos online educación continua	y Aprendizaje independiente y profesionalización

[2, 8, 17, 62, 76, 77]

Conclusiones y perspectiva de la profesión

La investigación sobre el estado actual de la enseñanza de software revela una disciplina en un equilibrio precario entre la tradición humanista y la exigencia tecnológica.[2, 12] La principal conclusión es que el software ha dejado de ser una herramienta de representación para convertirse en una herramienta de simulación y gestión de la complejidad.[1, 2]

El arquitecto del futuro cercano, tal como lo perfilan las mallas curriculares de 2025, debe ser un "líder digital" capaz de orquestar flujos de trabajo híbridos.[23, 24] Esto implica dominar la agilidad de SketchUp para la ideación, la potencia de la IA generativa para la exploración de posibilidades, y el rigor de Revit o Archicad para la materialización constructiva y el mantenimiento 7D.[27, 34, 58]

La brecha entre la conceptualización libre y el modelado técnico, identificada por Sergio Manes, está siendo cerrada por enfoques como el de Rodrigo Montoya, que demuestran que el BIM es una metodología de orden y no una restricción de software.[19, 23, 24] En última instancia, el éxito de la formación arquitectónica dependerá de la capacidad de las universidades para enseñar a pensar a través de la máquina, y no para la máquina, manteniendo el criterio humano y ético como el eje rector de la creación del hábitat.[35, 38, 44]

REFERENCIAS Y FUENTES CITADAS

1. Máster Internacional en BIM Management e Inteligencia Artificial para la Construcción, <https://designmodelingacademy.com/curso/maestria-bim-proyectos-estructurales>
2. From Tool-Based Training to Integrated Studios: A Review of BIM Education in Architecture, <https://www.mdpi.com/2075-5309/16/1/166>
3. QS World University Rankings by Subject: Architecture & Built Environment 2025, <https://www.qschina.cn/en/university-rankings/university-subject-rankings/2025/architecture-built-environment>
4. Teaching with Artificial Intelligence in Architecture: Embedding Technical Skills and Ethical Reflection in a Core Design Studio - MDPI, <https://www.mdpi.com/2075-5309/15/17/3069>
5. Architectural Differences: US vs Europe - jobs.archi, <https://jobs.archi/2024/02/12/architectural-differences-us-vs-europe/>
6. How are architecture design courses taught differently in the US than in Europe? - Quora, <https://www.quora.com/How-are-architecture-design-courses-taught-differently-in-the-US-than-in-Europe>
7. Live | Las VENTAJAS al desarrollar tus Proyectos Arquitectónicos con REVIT - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=fFxtkFgQ1rs>
8. LabBIM - USP, <https://labbim.fau.usp.br/>
9. The State of BIM in Latin America | Ariel Castillo | Autodesk University, <https://www.autodesk.com/autodesk-university/article/State-BIM-Latin-America-Ariel-Castillo-2020>
10. Department of Architecture | MIT Course Catalog, <https://catalog.mit.edu/schools/architecture-planning/architecture/>
11. Undergraduate Architecture Studies - Harvard Graduate School of Design, <https://www.gsd.harvard.edu/academics/early-design-education/undergraduate-concentration/>
12. What a global survey reveals about the future of architectural education?, <https://www.uia-architectes.org/en/mag/what-a-global-survey-reveals-about-the-future-of-architectural-education/>
13. Architecture MArch | Prospective Students Graduate - UCL ..., <https://www.ucl.ac.uk/prospective-students/graduate/taught-degrees/architecture>
14. MSc Architecture, Urbanism and Building Sciences - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/aubs/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences>
15. Hi hello, does anyone know what rendering softwares are used for academic/exploratory diagrams like these? Very much Bartlett style, I think it's such a cool way to playfully visualize conceptual ideas. : r/archviz - Reddit, https://www.reddit.com/r/archviz/comments/us4tpr/hi_hello_does_anyone_know_what_rendering/
16. Las mejores escuelas de arquitectura del mundo, <https://mandua.com.py/las-mejores-escuelas-de-arquitectura-del-mundo-in586>
17. ARQ. Materias Optativas - Facultad de Arquitectura, Diseño y ..., <https://www.fadu.uba.ar/arq-materias-optativas-2/>

18. Track: Architecture - TU

Delft, <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/aubs/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences/master-tracks/architecture>

19. BIM DESIGN | YES or NO? | Revit Archicad Project Podcast Fabián Calcagno Miller&Co, <https://www.youtube.com/watch?v=psYFN8HOvuM>

20. Revit o Archicad Cuál es el mejor? toda la verdad sobre el autocad - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=5H16aGtFrmI>

21. SKETCHUP 2023 O 3DS MAX 2024 CUAL ES MEJOR PARA ARQUITECTOS RENDERISTAS - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=dztxjf3n99M>

22. Cursos 3D | SketchUp BIM | Layout | Trimble Connect | Roko.Design | Formación y consultoría en diseño interior CAD:BIM, <https://www.roko.design/academy>

23. Caso De éxito - Implementación De Metodología BIM Con SketchUp Pro Para El Estudio Belén Domecq - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=xZncA3Cdalk>

24. 5 razones para implementar BIM con CAD | Roko.Design | ..., <https://www.roko.design/blog/5-razones-para-implementar-bim-con-cad>

25. Metodología SketchUp BIM para Arquitectura | PDF | Arquitecto | Modelado de información de construcción - Scribd, <https://es.scribd.com/document/593063872/Introducción-a-la-metodología-de-SketchUp-BIM>

26. Guía de modelación 3D:BIM | SketchUp Pro - Roko.Design, <https://www.roko.design/blog/guia-modelacion-3d-bim-sketchup-pro>

27. 5 formas de colaborar con SketchUp y Revit en proyectos BIM - Roko.Design, <https://www.roko.design/blog/collaboracion-entre-sketchup-y-revit>

28. INTRODUCCION A LA METODOLOGIA BIM CON SKETCHUP PRO. WEBINAR 1 DE 4, <https://www.youtube.com/watch?v=Fhb2WEqZ4Y0>

29. AI and architecture in 2025: resistance is fading | Neil Leach on Architecture in the Age of Artificial Intelligence -

Bloomsbury, <https://www.bloomsbury.com/us/discover/bloomsbury-academic/blog/featured/ai-and-architecture-in-2025-resistance-is-fading/>

30. Midjourney y el diseño en arquitectura - Escola Sert, <https://www.escolasert.com/es/blog/midjourney-diseno-arquitectura>

31. Generative AI in Teaching and Learning at the GSD - Harvard Graduate School of Design, <https://www.gsd.harvard.edu/resources/ai/>

32. La IA está transformando un montón de sectores. En la arquitectura directamente quiere marcar un punto de no retorno - Xataka, <https://www.xataka.com/robotica-entre-ia-esta-transformando-monton-sectores-arquitectura-directamente-quiere-marcar-punto-no-retorno>

33. The Best AI Image Generators for Architecture in 2026 - Pixels to Plans, <https://pixelstoplans.com/the-best-ai-image-generators-for-architecture-2026/>

34. CÓMO HACERLO? | proceso de diseño arquitectura | chatgpt ..., <https://www.youtube.com/watch?v=O-iiNj-cGQ4>

35. El impacto de la inteligencia artificial en la arquitectura en 2024 (y más allá) - Just Crea, <https://justcrea.com/articulos/inteligencia-artificial/el-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-la-arquitectura>

36. Docentes optimizan el diseño arquitectónico a través de la IA | Tecnológico de Monterrey, <https://conecta.tec.mx/es/noticias/puebla/educacion/docentes-optimizan-el-diseno-arquitectonico-traves-de-la-ia>

37. 2025 Venice Architecture Biennale Conference: Generative AI and the Future of Learning and Making | UCL Bartlett Faculty of the Built Environment, <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/events/2025/nov/2025-venice-architecture-biennale-conference-generative-ai-and-future-learning-and-making>
38. Project-based Seminar - Harvard Graduate School of Design, https://www.gsd.harvard.edu/course_type/project-based-seminar/
39. Integrating Generative AI in Architectural Education: A Comparative Study of Traditional, Stock LLMs, and Custom Tools - SciTePress, <https://www.scitepress.org/Papers/2025/133780/133780.pdf>
40. Cómo hacer que ChatGPT recomienda tu estudio de Arquitectura - Luciano Marchisio, <https://lucianomarchisio.com/chatgpt-para-arquitectos/>
41. MEMORIA DESCRIPTIVA DE UN PROYECTO de ARQUITECTURA AL INSTANTE!!! ChatGPT iA - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=3G9jzZGigRs>
42. Exprime ChatGPT para arquitectura como un profesional - Reto Kömmerling, <https://retokommerling.com/chatgpt-para-arquitectura/>
43. Generative AI | Google Cloud, <https://cloud.google.com/ai/generative-ai>
44. ¿Está mal usar ChatGPT en arquitectura? Una guía honesta ..., <https://escalaurbana.blog/2025/05/29/usuario-chatgpt-en-arquitectura/>
45. ¿Qué es la tecnología BIM en la construcción? - Revizto, <https://revizto.com/es/que-es-el-bim/>
46. What is BIM in Architecture and Why is it Essential for the Architect? - Revizto, <https://revizto.com/en/bim-in-architecture/>
47. Revit vs Archicad en 2017 - YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=Kh5OecrvZII>
48. Los mejores programas BIM en 2025. Las mejores plataformas y herramientas BIM - Revizto, <https://revizto.com/es/programas-plataformas-bim/>
49. Subject Number(s) 4.507/4.567 Subject Title and Subtitle Introduction to Building Information Modeling in Architecture Term off, <https://architecture.mit.edu/sites/default/files/course-documents/24sp-4.507+4.567-syll-nagakura.pdf>
50. 10 Best Revit Courses for 2026 - Class Central, <https://www.classcentral.com/report/best-revit-courses/>
51. Curso BIM Básico en Arquitectura - Revit UC, <https://educacioncontinua.uc.cl/programas/bim-basico-en-arquitectura-revit/>
52. Metodología BIM en Proyectos multidisciplinares de Arquitectura - Esdima, <https://esdima.com/metodologia-bim-en-proyectos-multidisciplinares-de-arquitectura/>
53. Curso Modelador BIM Arquitectura + IA | The Factory School, <https://thefactoryschool.com/cursos-master/curso-modelador-bim-arquitectura/>
54. CURSOS BIM ONLINE | Master BIM Manager | BIM Expert | REVIT ..., <https://www.jmhdezhdez.com/2020/05/cursos-bim-online-rendersfactory.html>
55. 7 programas imprescindibles para estudiantes de Arquitectura - Arcux, <https://arcux.net/blog/7-programas-imprescindibles-para-estudiantes-de-arquitectura/>

56. Herramientas de inteligencia artificial para arquitectos y diseñadores, <https://fa.ort.edu.uy/blog/herramientas-de-inteligencia-artificial-para-arquitectos>
57. BIM 7D y el facility management - BibLus - ACCA software, <https://biblus.accasoftware.com/es/bim-7d-y-el-facility-management/>
58. BIM 7D: La revolución digital que transforma el diseño en gestión inteligente, sostenible y predictiva de infraestructuras - iSE-Academy, <https://ise-latam.com/blog/bim-7d-la-revolucion-digital-que-transforma-el-diseo-en-gestion-inteligente-sostenible-y-predictiva-de-infraestructuras>
59. Building Information Modeling - School of Planning, Design and Construction, <https://www.canr.msu.edu/spdc/programs/building-information-modeling>
60. Conoce los softwares BIM más usados - 24Studio Lab, <https://24studiolab.com/bim/los-software-mas-usados-en-la-metodologia-bim/>
61. Software BIM Arquitectura - ALLPLAN, <https://www.allplan.com/es/soluciones-industriales/software-arquitectura/>
62. Top 10 Mejores Máster BIM en España 2025 - Mundo Posgrado, <https://www.mundoposgrado.com/ranking-master-bim/>
63. Rhino-Grasshopper for Parametric Design: Everything You Need to Know - Pinnacle IIT, <https://pinnacleiit.com/uncategorized/rhino-grasshopper-for-parametric-design-everything-you-need-to-know/>
64. Maestría en BIM Management | Universidad Europea México, <https://mexico.universidadeuropea.com/postgrado-especializacion-bim-management-en-linea/>
65. Full article: Mapping CAD education in architecture: a critical review and survey of bachelor programmes in Europe - Taylor & Francis Online, <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00038628.2025.2584178?src=online>
66. Malla Curricular - Arquitectura UC - Pontificia Universidad Católica de Chile, <https://arquitectura.uc.cl/programas/pregrado/malla-curricular.html>
67. Arquitetura e Urbanismo – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo e ..., <https://www.fau.usp.br/ensino/graduacao/arquitetura-e-urbanismo/>
68. Arquitetura e Urbanismo - Jupiterweb, <https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/listarGradeCurricular?codcg=16&codcur=16011&codhab=0&tipo=N>
69. Introduction to Building Information Modeling in Architecture, <https://architecture.mit.edu/classes/introduction-building-information-modeling-architecture-1>
70. Graduate Programs - MIT Department of Architecture, <https://architecture.mit.edu/graduate-programs>
71. Programme - TU Delft, <https://www.tudelft.nl/en/education/programmes/masters/aubs/msc-architecture-urbanism-and-building-sciences/master-tracks/architecture/programme>
72. Postgraduate architecture degrees | UCL Bartlett Faculty of the Built ..., <https://www.ucl.ac.uk/bartlett/architecture/study/postgraduate-architecture-degrees>
73. Best BIM Classes in Miami | VDCI.edu, <https://vdci.edu/learn/bim/best-bim-classes-miami>

74. Architecture Software - TU Delft OCW, <https://ocw.tudelft.nl/more/architecture-software/>
75. ¿El Mejor Máster BIM de 2026? | Rankings y Medios de Comunicación, <https://www.espaciobim.com/mejor-master-bim>
76. Undergraduate Programs - MIT Department of Architecture, <https://architecture.mit.edu/undergraduate-programs>
77. Is studying a masters in BIM valuable? : r/bim - Reddit, https://www.reddit.com/r/bim/comments/ryzudt/is_studying_a_masters_in_bim_valuable/