Integración curricular y pensamiento complejo en la formación arquitectónica: cuatro universidades públicas bolivianas

Jhonny Iván Oporto Berrios[1]
Investigador Independiente, Bolivia
https://orcid.org/0009-0000-5670-9041

Recepción: 14/08/2026
Evaluación: 24/09/2026
Aprobación: 29/09/2026
Artículo de Investigación – Científica
Doi: https://doi.org/10.22267/rhec.263737.145

CC BY NC ND

Resumen

La presencia simultánea de saberes proyectuales, tecnológicos, ambientales y territoriales en los planes de estudio de Arquitectura no garantiza que estos se encuentren articulados durante la trayectoria académica. Ante la limitada caracterización comparada de estas relaciones en el ámbito boliviano, el estudio analiza comparativamente la organización y los vínculos formalizados entre esas cuatro dimensiones en las carreras de Arquitectura de la Universidad Técnica de Oruro, la Universidad Mayor de San Simón, la Universidad Mayor de San Andrés y la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Se desarrolló una investigación cualitativa, documental y comparada de casos múltiples, basada en planes, mallas y documentos académicos oficiales disponibles hasta agosto de 2026. La información se sistematizó mediante una matriz común y se examinó primero dentro de cada caso y posteriormente entre ellos; el pensamiento complejo se incorporó en un segundo nivel interpretativo. Los resultados identifican tres formas de relación: coexistencia, continuidad secuencial y articulación explícita. El componente proyectual presenta la mayor continuidad longitudinal, mientras el territorio desarrolla recorridos reconocibles y el

[1] Doctor en Seguridad, Defensa y Desarrollo de la Unidad Nacional contra la Minería Ilegal y Antiterrorismo (Colombia). Línea de investigación: Educación arquitectónica y diseño; pensamiento complejo y transdisciplinariedad; tecnologías digitales y BIM; urbanismo, movilidad urbana y sostenibilidad territorial. Correo electrónico: ivanjob@hotmail.com.

ambiente muestra configuraciones más heterogéneas. En el ámbito tecnológico-digital se observaron trayectorias que van desde representación asistida hasta modelado digital, sin modelado de información de la construcción (BIM) explícito o integrado en las mallas vigentes analizadas. La comparación evidencia que los campos se vinculan mediante prerrequisitos, talleres compartidos, menciones, espacios de síntesis o coincidencias temporales. La integración curricular aparece, así como una condición gradual y heterogénea, dependiente de los mecanismos que cada programa formaliza sin eliminar la especificidad de los conocimientos involucrados.

Palabras clave: análisis comparativo; BIM; educación para el desarrollo sostenible; pensamiento complejo; transdisciplinariedad.

Curricular integration and complex thinking in architectural education: four Bolivian public universities

Abstract

The simultaneous presence of design, technological, environmental, and territorial knowledge areas in architecture curricula does not guarantee their integration throughout the academic trajectory. Given the limited comparative characterization of these relationships in the Bolivian context, this study comparatively analyzes the organization and formalized links among these four dimensions within the architecture programs at the Universidad Técnica de Oruro, Universidad Mayor de San Simón, Universidad Mayor de San Andrés, and Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. A qualitative, documentary, and comparative multiple-case study was conducted, based on curricula, course structures, and official academic documents available up to August 2026. Data were systematized using a common matrix and examined first within each case and subsequently across them; complex thought was incorporated at a secondary interpretive level. The results identify three forms of relationship: coexistence, sequential continuity, and explicit articulation. The design component exhibits the greatest longitudinal continuity, whereas the territorial dimension follows recognizable pathways, and the environmental dimension displays more heterogeneous configurations. In the technological-digital realm, trajectories ranging from computer-aided representation to digital modeling were observed, yet Building Information Modeling (BIM) was neither explicit nor integrated into the current curricula analyzed. The comparison reveals that these fields are linked through prerequisites, shared studios, specializations, synthesis spaces, or

temporal overlaps. Thus, curricular integration emerges as a gradual and heterogeneous condition, dependent on the mechanisms formalized by each program, without eliminating the specific nature of the knowledge involved.

Keywords: comparative analysis; BIM; education for sustainable development; complex thinking; transdisciplinarity.

Integração curricular e pensamento complexo na formação em arquitetura: quatro universidades públicas bolivianas

Resumo

A presença simultânea de conhecimentos projetuais, tecnológicos, ambientais e territoriais nos currículos de Arquitetura não garante que esses campos estejam articulados ao longo da trajetória acadêmica. Diante da limitada caracterização comparativa dessas relações no contexto boliviano, o estudo analisa comparativamente a organização e os vínculos formalizados entre essas quatro dimensões nos cursos de Arquitetura da Universidad Técnica de Oruro, Universidad Mayor de San Simón, Universidad Mayor de San Andrés e Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa, documental e comparativa de casos múltiplos, baseada em planos de estudo, matrizes curriculares e documentos acadêmicos oficiais disponíveis até agosto de 2026. As informações foram sistematizadas por meio de uma matriz comum e examinadas inicialmente em cada caso e, posteriormente, entre os casos; o pensamento complexo foi incorporado em um segundo nível interpretativo. Os resultados identificam três formas de relação: coexistência, continuidade sequencial e articulação explícita. O componente projetual apresenta a maior continuidade longitudinal, enquanto o território desenvolve percursos reconhecíveis e o campo ambiental apresenta configurações mais heterogêneas. No âmbito tecnológico-digital, foram observadas trajetórias que vão da representação assistida à modelagem digital, sem modelagem da informação da construção (BIM) explícita ou integrada nas matrizes curriculares vigentes analisadas. A comparação evidencia que os campos se articulam por meio de pré-requisitos, ateliês compartilhados, menções, espaços de síntese ou coincidências temporais. A integração curricular configura-se, assim, como uma condição gradual e heterogênea, dependente dos mecanismos que cada programa formaliza sem eliminar a especificidade dos conhecimentos envolvidos.

Palavras-chave: análise comparativa; BIM; educação para o desenvolvimento sustentável; pensamento complexo; transdisciplinaridade.

Introducción

La formación arquitectónica exige relacionar conocimientos que conservan lenguajes y procedimientos propios, aunque terminan confluyendo cuando una decisión proyectual debe responder a condiciones espaciales, constructivas, ambientales, tecnológicas y territoriales. El taller de proyectos ocupa una posición particular dentro de esa estructura porque enfrenta al estudiante con problemas abiertos, sujetos a restricciones que aparecen, se reformulan y adquieren distinto peso durante el proceso de diseño. Schön (1987) explicó esta forma de aprendizaje mediante la reflexión en la acción, donde el conocimiento profesional se construye mientras se actúa sobre situaciones que no admiten respuestas predeterminadas. En educación arquitectónica, Salama (2015) amplía esa discusión al mostrar que el aprendizaje proyectual depende de relaciones entre experiencia, experimentación, conocimiento disciplinar y práctica. Estudios posteriores han mantenido abierta esta discusión desde perspectivas que examinan la pedagogía del taller, sus dinámicas de aprendizaje y las posibilidades de articulación entre conocimientos disciplinares (Anteet & Binabid, 2025; Hettithanthri & Hansen, 2022; Hoşkara & Hartsell, 2026; Oporto Berrios, 2026).

La presencia simultánea de distintas áreas en un plan de estudios, sin embargo, dice poco sobre la forma en que estas llegan a relacionarse. La integración curricular requiere observar su secuencia, los prerrequisitos, las conexiones declaradas y los espacios donde los saberes convergen durante la formación. Hoşkara y Hartsell (2026) sitúan esta cuestión en el tránsito hacia formas transdisciplinares de enseñanza que mantienen la especificidad de los campos involucrados. Desde esta perspectiva, la integración no depende únicamente de cuántas áreas incorpora un currículo, sino de las relaciones que establece entre ellas. En esa misma dirección, investigaciones recientes han situado la colaboración y la integración pedagógica entre los problemas que atraviesan la enseñanza del proyecto y su relación con otros campos formativos (Joseph et al., 2025; Süner-Pla-Cerdà et al., 2025).

Esa organización se encuentra atravesada por transformaciones profesionales que han modificado contenidos y modos de producir conocimiento arquitectónico. La digitalización, inicialmente asociada a la representación gráfica, incorporó progresivamente operaciones de modelado, simulación, coordinación y gestión de información. La literatura sobre educación en arquitectura, ingeniería y construcción ya advertía las dificultades para

incorporar tecnologías emergentes, BIM, sostenibilidad y colaboración multidisciplinaria dentro de estructuras curriculares sometidas a restricciones de tiempo y contenidos (Becerik-Gerber et al., 2011, pp. 412–413). Estudios más recientes también han señalado diferencias entre las prácticas digitales desarrolladas profesionalmente y su presencia en la educación arquitectónica, donde la adopción tecnológica depende asimismo de las formas pedagógicas mediante las cuales llega a incorporarse (Abdullah & Hassanpour, 2021; Hassanpour & Şahin, 2021; Oporto Berrios & Oporto Rosso, 2025). Dentro de ese proceso, BIM ocupa una posición particular porque articula información geométrica, constructiva y técnica dentro de un modelo compartido, con alcances diferentes a los del dibujo asistido o el modelado tridimensional convencional (Sacks et al., 2018, pp. 15–19). Su incorporación curricular puede adoptar formas diversas y adquirir distintos grados de relación con el proyecto, la construcción o el desempeño ambiental; además, las barreras encontradas en programas universitarios muestran que su inclusión formal no equivale necesariamente a una integración curricular efectiva (Casasayas et al., 2021).

Algo parecido sucede con los contenidos ambientales. Boarin y Martínez-Molina (2022) muestran que su presencia en la enseñanza de la arquitectura oscila entre asignaturas especializadas y aproximaciones vinculadas al estudio de diseño. La literatura comparada también registra diferencias en la manera de introducir conocimientos de sostenibilidad y en las relaciones que estos mantienen con otros componentes de la formación arquitectónica (Ismail et al., 2017; Rieh et al., 2017). El territorio introduce otra escala de relación: urbanismo, planificación y paisaje suelen disponer de espacios propios dentro del currículo, mientras las decisiones arquitectónicas se producen sobre emplazamientos inscritos en estructuras urbanas y territoriales mayores. El interés analítico se desplaza entonces desde la simple existencia de estas materias hacia las conexiones que cada programa establece entre ellas.

El pensamiento complejo ofrece una perspectiva apropiada para examinar tales relaciones sin convertir la integración en supresión de las diferencias disciplinares. Morin (1999, p. 31) plantea que un conocimiento pertinente requiere situar las partes en relación con el conjunto y, al mismo tiempo, reconocer que cada componente conserva propiedades que no pueden reducirse a una totalidad indiferenciada. Desde esta lectura, la especialización curricular puede coexistir con distintas formas de articulación; ambas condiciones dejan de entenderse como términos necesariamente excluyentes. La distinción posterior entre complejidad restringida y complejidad general amplía esta perspectiva hacia una comprensión atenta a interacciones, interdependencias y contradicciones que desbordan una lectura disciplinar aislada (Morin, 2007, pp.

10–13). En el ámbito educativo, el desarrollo del pensamiento complejo también ha sido relacionado con experiencias de aprendizaje activo orientadas a establecer conexiones entre conocimientos y afrontar problemas desde perspectivas múltiples (Patiño et al., 2023). El principio dialógico permite profundizar esta tensión al considerar relaciones entre proyecto y tecnología, edificio y territorio, autonomía formal y condicionamiento ambiental, o conocimiento especializado y síntesis proyectual. Su empleo en esta investigación se mantiene en un plano interpretativo: primero se reconstruyen las estructuras y conexiones que los documentos curriculares hacen explícitas y posteriormente se examinan los patrones encontrados mediante categorías del pensamiento complejo.

La literatura disponible ha estudiado aspectos de la enseñanza proyectual, la transformación digital, BIM, la integración transdisciplinaria y la formación ambiental mediante problemas y recortes específicos (Abdullah & Hassanpour, 2021; Boarin & Martínez-Molina, 2022; Casasayas et al., 2021; Hoşkara & Hartsell, 2026). En Bolivia, algunos antecedentes han examinado dimensiones pedagógicas y tecnológicas específicas de la formación arquitectónica; permanece menos desarrollada, sin embargo, una lectura comparada que examine conjuntamente la organización curricular de los campos proyectual, tecnológico-digital, ambiental y territorial y las relaciones formalizadas entre ellos. Ese recorte define un vacío territorial, comparativo e interpretativo, sin presuponer ausencia de antecedentes sobre las dimensiones particulares.

La investigación analiza los currículos de Arquitectura de la Universidad Técnica de Oruro, la Universidad Mayor de San Simón, la Universidad Mayor de San Andrés y la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, con el objetivo de analizar comparativamente la organización y articulación de esas cuatro dimensiones mediante una interpretación sustentada en el pensamiento complejo. El corpus se restringe a documentación curricular oficial y diferencia, cuando corresponde, los planes vigentes de propuestas de rediseño y otros documentos complementarios. Los resultados se refieren, por ello, a estructuras y relaciones formalmente documentadas, sin trasladar esas inferencias a las prácticas desarrolladas en aula ni a los aprendizajes efectivamente alcanzados por los estudiantes.

Metodología

La investigación adopta un enfoque cualitativo y un diseño documental comparado de casos múltiples. La unidad de análisis corresponde a la estructura curricular de la carrera de Arquitectura en cuatro universidades públicas bolivianas: Universidad Técnica de Oruro (UTO), Universidad Mayor de San

Simón (UMSS), Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM). La selección permite examinar programas pertenecientes al sistema público universitario mediante criterios analíticos comunes, sin asumir equivalencia entre sus modelos formativos. El análisis documental se emplea como procedimiento sistemático de revisión, valoración e interpretación de documentos, a partir de los cuales pueden reconstruirse categorías y relaciones vinculadas con el problema investigado (Bowen, 2009, pp. 27–28). La comparación entre casos busca reconocer configuraciones, convergencias y diferencias curriculares sin establecer jerarquías institucionales. En este tipo de aproximaciones, el valor analítico de la comparación reside precisamente en conservar la especificidad de cada caso mientras se examinan relaciones y contrastes entre ellos (Bartlett & Vavrus, 2017).

El corpus documental comprende planes o mallas curriculares vigentes, perfiles profesionales, organización por áreas o ciclos y otros documentos académicos oficiales disponibles hasta agosto de 2026. Se incluyen materiales de procedencia institucional verificable, vinculados directamente con la carrera de Arquitectura, vigentes durante el periodo de análisis y con información suficiente para reconstruir la estructura curricular. Se excluyen documentos promocionales, materiales sin identificación institucional suficiente, versiones sustituidas por planes posteriores y contenidos externos a la documentación académica de las universidades seleccionadas. Las propuestas de rediseño curricular, programas analíticos y otros materiales todavía no implementados se registran como corpus complementario y permanecen diferenciados del currículo vigente. Esta separación evita atribuir a una estructura académica en funcionamiento características que solo aparecen formuladas como propuesta y atiende a la necesidad de valorar procedencia, finalidad y utilidad antes de incorporar un documento como evidencia (Bowen, 2009, p. 38). La composición y condición analítica del corpus institucional se sintetizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Corpus documental institucional analizado

Universidad	Documento institucional analizado	Identificación / periodo	Condición dentro del corpus
Universidad Técnica de Oruro (UTO)	*Plan de estudios vigente. Pensum general y horas*, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Unidad de Registro y Kardex Estudiantil	Vigente y disponible hasta agosto de 2026	Corpus principal. Registra asignaturas, carga horaria, áreas, menciones y organización de los cinco años de la carrera.
Universidad Mayor de San Simón (UMSS)	*Plan de Estudios: Licenciatura en Arquitectura*, Sistema de Información San Simón (webSISS)	Código 202002; Pensum de Materias 2/2026; gestión 2026	Corpus principal. Permite reconstruir niveles, asignaturas, códigos y prerrequisitos de la estructura curricular vigente.
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	*Malla Curricular. Malla Básica de Arquitectura*, Carrera de Arquitectura, FAADU	Vigente y consultada hasta agosto de 2026	Corpus principal. Registra niveles, asignaturas, créditos y pertenencia a las menciones de Diseño, Urbanismo y Construcción.
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	*Proyecto Académico. Carrera de Arquitectura*	2008	Documento institucional de apoyo para reconstruir ámbitos disciplinares, estructura académica, plan de estudios, sistema de créditos, perfil profesional y fundamentos curriculares.
Universidad Mayor de San Andrés (UMSA)	Documentación de la *Comisión de Rediseño Curricular de la Carrera de Arquitectura*	Proceso 2025–2026	Corpus complementario, no equiparado al currículo vigente. Incluye propuestas sobre articulación entre Taller de Proyectos y Edificaciones e

			incorporación curricular y metodológica de BIM.
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM)	*Malla Curricular. Carrera de Arquitectura*	Código de carrera 104-02; vigente y disponible hasta agosto de 2026	Corpus principal. Organiza la trayectoria en diez semestres y explicita secuencias y prerrequisitos entre los componentes proyectuales, tecnológicos y territoriales.

Nota. Elaboración propia a partir de documentación académica institucional oficial disponible hasta agosto de 2026. Los documentos correspondientes al proceso de rediseño curricular de la UMSA se utilizaron exclusivamente como corpus complementario y se mantuvieron diferenciados de la estructura curricular vigente.

El corpus bibliográfico de apoyo cumple una función distinta de la documentación curricular examinada en los cuatro casos. Reúne literatura científica y obras de referencia sobre educación arquitectónica, integración curricular, pensamiento complejo, tecnologías digitales y BIM, formación ambiental y análisis documental, seleccionadas por su relación directa con las categorías y decisiones metodológicas del estudio. Su finalidad es sustentar la construcción conceptual del problema, precisar los criterios de análisis y proporcionar referentes para la interpretación posterior de los resultados, sin confundirse con la evidencia institucional sometida a comparación. Esta distinción permite mantener separados, desde el diseño metodológico, los documentos oficiales que informan sobre la estructura curricular de cada universidad y las fuentes académicas empleadas para comprender y contrastar los patrones identificados. De este modo, las inferencias se apoyan primero en el corpus documental y posteriormente se discuten a la luz de la literatura especializada.

La información curricular se sistematiza mediante una matriz de análisis documental elaborada específicamente para el estudio, organizada para facilitar la codificación, la comparación entre casos y el reconocimiento de patrones y relaciones dentro del corpus (Miles et al., 2020; Saldaña, 2021). En ella se registran asignaturas, áreas curriculares, secuencias formativas, prerrequisitos, cargas horarias o créditos cuando están disponibles, además de relaciones explícitas entre componentes del plan. La codificación considera cuatro dimensiones: proyectual, tecnológico-digital, ambiental y territorial. La primera reúne talleres y asignaturas directamente relacionadas con el desarrollo

arquitectónico; la dimensión tecnológico-digital comprende construcción, estructuras, representación asistida, modelado, simulación y BIM. Los contenidos de acondicionamiento, bioclimática, sostenibilidad, eficiencia y desempeño se incorporan a la dimensión ambiental cuando aparecen expresamente en los documentos, mientras urbanismo, planificación, paisaje y aproximaciones vinculadas con escalas espaciales mayores integran la dimensión territorial. La integración curricular se examina transversalmente mediante secuencias, prerrequisitos, coincidencias formativas y vínculos declarados entre esas cuatro dimensiones.

BIM recibe un tratamiento específico dentro de la dimensión tecnológico-digital mediante una clasificación analítica construida para esta investigación: no explicitado, representación digital, modelado digital, BIM explícito e integración BIM. La distinción responde a la necesidad de no equiparar automáticamente dibujo asistido, modelado tridimensional y procesos BIM, cuyas operaciones y niveles de información no son equivalentes (Sacks et al., 2018, pp. 15–19). Estos niveles sirven para ordenar comparativamente la evidencia documental y no constituyen una escala externa validada ni una medición de competencias estudiantiles. La categoría “no explicitado” indica exclusivamente que BIM no aparece identificado en el documento examinado; no permite concluir que esa enseñanza esté ausente de las prácticas desarrolladas por docentes o estudiantes.

El procedimiento analítico comienza con una lectura intracasos. Cada currículo se reconstruye conservando sus denominaciones institucionales, posición dentro de la trayectoria formativa y relaciones formalmente expresadas. Una segunda lectura contrasta los cuatro casos mediante la matriz común, atendiendo a la distribución de las dimensiones, sus secuencias y los vínculos que los documentos permiten reconocer. Solo después de esta reconstrucción se incorpora el pensamiento complejo como marco interpretativo de segundo nivel. La lectura se concentra en relaciones de distinción, articulación, complementariedad y tensión entre campos especializados, sin atribuir de antemano una condición de complejidad a los currículos. Esta precaución mantiene diferenciada la evidencia documental de la interpretación construida posteriormente y resulta coherente con una comprensión que reconoce las relaciones entre componentes sin reducir sus particularidades (Morin, 1999, p. 31; Morin, 2007, pp. 10-13).

El alcance analítico permanece circunscrito a la organización curricular formal. El análisis permite caracterizar la presencia, secuencia y articulación documentada de los campos proyectual, tecnológico-digital, ambiental y

territorial, así como comparar las configuraciones encontradas entre las cuatro universidades. No permite inferir prácticas efectivas de enseñanza, competencias alcanzadas por los estudiantes ni relaciones causales entre una determinada estructura curricular y la calidad de la formación arquitectónica. Las dimensiones, criterios y operaciones que estructuran el análisis curricular se sintetizan en la Tabla 2, mientras que la Figura 1 representa la secuencia metodológica que articula la codificación, el análisis intracasos, la comparación intercasos y la interpretación desde el pensamiento complejo.

Tabla 2. Dimensiones y criterios del análisis curricular

Dimensión	Componentes observables	Evidencia documental	Operación analítica
Proyectual	Talleres, proyecto arquitectónico, síntesis, trabajo final	Denominación de asignaturas, ubicación curricular, carga horaria/créditos, prerrequisitos	Caracterizar continuidad y posición dentro de la trayectoria formativa
Tecnológico-digital	Construcción, estructuras, representación asistida, modelado, simulación, BIM	Asignaturas, contenidos explícitos, secuencias y relaciones declaradas	Distinguir niveles de incorporación tecnológica y vínculos con otros campos
Ambiental	Acondicionamiento, bioclimática, sostenibilidad, eficiencia, desempeño ambiental	Asignaturas, áreas, contenidos y conexiones curriculares explícitas	Examinar presencia, continuidad y articulación
Territorial	Urbanismo, planificación, paisaje, territorio y escala regional	Asignaturas, áreas, secuencias y prerrequisitos	Reconstruir relaciones entre formación arquitectónica y escalas territoriales
Integración curricular	Convergencias entre las cuatro dimensiones	Prerrequisitos, secuencias compartidas, coincidencias formativas y vínculos formalizados	Comparar formas de separación, articulación y complementariedad
BIM	No explicitado; representación digital; modelado	Denominaciones y contenidos documentados	Clasificar el grado de explicitación e integración

	digital; BIM explícito; integración BIM		curricular sin inferir prácticas no documentadas

Nota. Elaboración propia a partir de las dimensiones, categorías y criterios definidos en la matriz de análisis documental de la investigación.

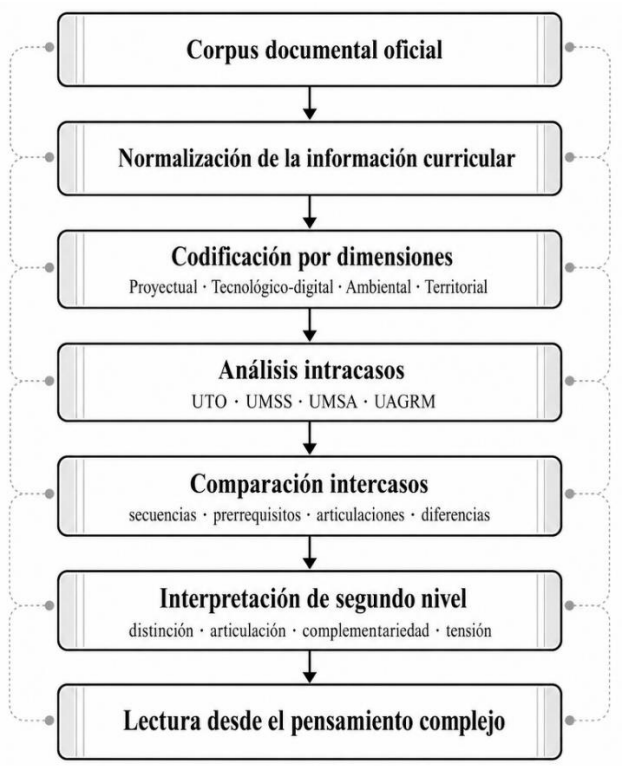


Figura 1. Secuencia del análisis documental comparado

Nota. Elaboración propia a partir del procedimiento metodológico establecido para la codificación, análisis intracasos, comparación intercasos e interpretación desde el pensamiento complejo.

Resultados

El análisis comparado mostró que las cuatro estructuras curriculares comparten un núcleo formativo reconocible, pero difieren en la manera de distribuir y relacionar proyecto, tecnología, ambiente y territorio. La continuidad proyectual constituye el rasgo más estable, mientras las diferencias aumentan en las

trayectorias tecnológico-digitales y ambientales y, especialmente, en los mecanismos utilizados para conectar campos que mantienen cierta autonomía disciplinar. La lectura de secuencias, prerrequisitos y espacios compartidos permitió distinguir entre coexistencia curricular, continuidad secuencial y articulación explícita. Esta diferenciación resulta central para los hallazgos, ya que la presencia simultánea de varias asignaturas dentro de un nivel no fue considerada, por sí misma, evidencia de integración.

Continuidad del proyecto

La dimensión proyectual mantiene una trayectoria sostenida en los cuatro casos, aunque su organización adopta formas diferentes. En la UTO, Proyecto I–IV acompaña los cuatro primeros años y posteriormente se relaciona con instancias de síntesis. Alrededor de esta secuencia se incorporan expresión e informática desde el ingreso, construcción durante los primeros años, estructuras desde segundo y acondicionamiento y urbanismo en niveles posteriores. La coincidencia entre estos campos aumenta conforme avanza la carrera, pero la documentación revisada muestra principalmente una organización paralela. Síntesis de la Teoría y Síntesis de la Tecnología, ubicadas en quinto año, introducen espacios explícitos de cierre; sus denominaciones no permiten, sin embargo, atribuirles una integración conjunta de las cuatro dimensiones analizadas.

En la UMSS, el recorrido proyectual se estructura mediante una cadena de prerrequisitos que enlaza Taller de Diseño I con los talleres sucesivos hasta alcanzar el quinto nivel, manteniendo además continuidad con Morfología. Hacia el cierre de la formación aparecen Diseño Tecnológico, Taller de Graduación de Diseño Tecnológico, Diseño Urbano y Taller de Graduación de Diseño Urbano. La particularidad reside en sus requisitos de acceso: convergen componentes estructurales, constructivos, proyectuales y urbano-ambientales cursados previamente. La relación entre campos queda así inscrita en la estructura académica mediante prerrequisitos cruzados y no se limita a que las asignaturas coincidan dentro de un mismo periodo.

Una configuración diferente se observa en la UMSA. Taller de Proyectos I–IV mantiene 24 créditos en cada nivel de la malla básica y conduce posteriormente al Taller de Grado o a modalidades equivalentes de titulación. Los talleres forman parte de las menciones de Diseño, Urbanismo y Construcción, mientras otros componentes adquieren mayor especificidad dentro de cada recorrido. El proyecto conserva de este modo una posición compartida entre orientaciones distintas. La articulación documentada no

descansa principalmente en una red extensa de prerrequisitos cruzados, como ocurre en la UMSS, sino en el carácter transversal que adquiere el taller dentro de la organización por menciones.

La UAGRM extiende el eje proyectual a lo largo de prácticamente toda la carrera. Composición I–II antecede a Arquitectura I–VI y la trayectoria culmina con Proyecto de Grado I–II. El recorrido pasa de una formación compositiva inicial al desarrollo específicamente arquitectónico y posteriormente al trabajo de titulación. Urbanismo, tecnología, estructuras y Ordenadores se incorporan en distintos momentos sin interrumpir esa continuidad. Los cuatro casos comparten, por tanto, la persistencia del proyecto como eje longitudinal, aunque la organizan mediante mecanismos distintos: secuencia y síntesis en UTO, convergencia mediante prerrequisitos en UMSS, transversalidad entre menciones en UMSA y continuidad semestral prolongada en UAGRM. Dadas las diferencias entre sistemas de créditos, cargas y temporalidades, la comparación se sustenta en la posición y continuidad curricular y no en una equivalencia directa de horas.

Trayectorias de digitalización

La dimensión tecnológico-digital presenta una heterogeneidad mayor. En la UTO, Informática Aplicada aparece desde primer año y Diseño Asistido por Ordenador se incorpora posteriormente. El recorrido explícito permanece dentro de la representación digital, mientras Construcciones I–III y Estructuras I–III desarrollan una trayectoria técnico-constructiva paralela. Aunque ambos componentes forman parte del mismo currículo, los documentos examinados no establecen una conexión específica entre diseño asistido, construcción, estructuras o acondicionamiento. La presencia simultánea de tecnología digital y conocimientos constructivos se registra, por ello, como coexistencia dentro de la estructura y no como articulación formal entre ambos recorridos.

La UMSS muestra una progresión distinta. Sistemas de Representación y Comunicación Gráfica antecede a Sistemas de Representación y Comunicación Técnica del Proyecto y posteriormente a Modelado Digital y Presentación de Proyectos, con prerrequisitos que hacen visible la continuidad entre representación y modelado. Paralelamente, Materiales de Construcción, Sistemas y Procesos Constructivos, Análisis Estructural, Investigación e Innovación Tecnológica, redes y servicios, Diseño Estructural y Gestión de Proyectos en la Construcción conforman una trayectoria tecnológica más amplia. Parte de estos componentes converge posteriormente en los requisitos de Diseño Tecnológico. La evidencia permite identificar modelado digital como categoría explícita, pero no autoriza a equipararlo con BIM.

En la UAGRM, Ordenadores I–II aparecen en niveles superiores junto con Arquitectura V–VI, Tecnología de la Construcción, Urbanismo III–IV, Gestión de Obra y Planificación Regional. Esta ubicación produce una coincidencia temporal entre conocimientos proyectuales, tecnológicos, digitales y territoriales en una etapa avanzada de la formación. Los documentos disponibles no establecen, sin embargo, relaciones metodológicas entre estas asignaturas, por lo que el componente digital se mantiene dentro de la categoría de representación documentada y no se amplía hacia niveles de integración que la evidencia no explicita.

La UMSA exige separar con mayor cuidado la malla vigente del proceso de rediseño. En el currículo actual aparecen asignaturas de Representación y Expresión, pero BIM no se identifica como asignatura, metodología o competencia explícita. Los documentos complementarios correspondientes al rediseño 2025–2026 sí incluyen propuestas para una malla curricular BIM, su implementación metodológica y una mayor articulación entre Taller de Proyectos y Edificaciones. Al no formar parte todavía del currículo implementado, estas propuestas fueron registradas únicamente como orientación de cambio. En la clasificación comparativa, la UMSS alcanza modelado digital y UTO y UAGRM representación digital según las denominaciones verificadas; en ninguno de los cuatro planes vigentes se identificó BIM explícito o integración BIM. El resultado se restringe a su formalización documental y no permite inferir qué herramientas se utilizan efectivamente dentro de las asignaturas.

Ambiente y territorio

La dimensión ambiental presenta menor continuidad nominal que la proyectual y una relación variable con el territorio. En la UTO, Acondicionamiento I–II aparece en tercero y cuarto año, coincidiendo con Proyecto III–IV, Teoría del Urbanismo I–II y asignaturas de construcción y estructuras. Varias dimensiones se aproximan así durante los niveles intermedios y superiores, aunque la malla no establece prerrequisitos que conviertan esa proximidad en una relación formal entre acondicionamiento, proyecto y urbanismo. La configuración combina simultaneidad entre campos con una diferenciación disciplinar todavía reconocible.

En la UMSS, el componente ambiental se incorpora mediante una secuencia vinculada expresamente al territorio. Teoría, Análisis y Métodos en Estudios Urbano Ambientales antecede a Políticas, Planificación y Planes Urbano Ambiental, asignatura que además integra el conjunto de requisitos para espacios

formativos de quinto nivel. El ambiente no conforma una trayectoria autónoma equivalente a estructuras o construcción; adquiere continuidad mediante su asociación con el urbanismo y posteriormente participa en la convergencia que precede al diseño tecnológico, al diseño urbano y a la graduación. Esta configuración establece una relación formal ambiente-territorio más visible que la simple concurrencia de asignaturas dentro de un mismo nivel.

La UMSA organiza ambas dimensiones de otra manera. Condiciones Ambientales en Arquitectura se incorpora desde primer nivel dentro del ámbito de Edificaciones, mientras Urbanismo y Territorio I–III desarrolla posteriormente una secuencia propia en paralelo con Taller de Proyectos y Edificaciones. Ambiente y territorio mantienen, por tanto, recorridos diferenciados, aunque el taller compartido por las menciones de Diseño, Urbanismo y Construcción ocupa una posición donde pueden coincidir. La documentación curricular permite identificar esa disposición, pero no determinar cómo se produce la convergencia durante las prácticas de enseñanza.

En la UAGRM, la trayectoria territorial comienza tempranamente con Teoría del Territorio I–II, continúa mediante Urbanismo I–IV y alcanza Planificación Regional antes del cierre de la carrera. Medio Ambiente aparece dentro de este recorrido como componente específico y no como una secuencia equivalente. Considerados en conjunto, los casos revelan cuatro configuraciones: proximidad entre acondicionamiento y urbanismo en UTO; articulación urbano-ambiental secuenciada en UMSS; formación ambiental temprana seguida de una trayectoria territorial diferenciada en UMSA; y continuidad territorial extensa con presencia ambiental localizada en UAGRM. Las diferencias se encuentran tanto en la posición de estos componentes como en los mecanismos que los relacionan.

Articulaciones del currículo

El contraste entre los casos permitió precisar tres formas de relación curricular. La coexistencia aparece cuando distintas dimensiones se encuentran dentro de un mismo nivel sin conexiones formalizadas entre ellas. La continuidad secuencial corresponde a recorridos que progresan verticalmente dentro de un mismo campo mediante sucesión o prerrequisitos. La articulación explícita se reconoce cuando la estructura conecta campos diferentes mediante prerrequisitos cruzados, talleres compartidos, menciones o espacios de síntesis. Estas categorías no describen niveles jerárquicos ni equivalen a una escala de calidad; identifican mecanismos distintos observables en la documentación curricular.

La convergencia formal más visible mediante prerrequisitos aparece en la UMSS. Las asignaturas de quinto nivel vinculadas con Diseño Tecnológico, Diseño Urbano y Graduación requieren haber completado componentes procedentes de estructuras, gestión de la construcción, redes y servicios, taller, morfología y planificación urbano-ambiental. Trayectorias que permanecen diferenciadas durante buena parte de la carrera convergen así antes del cierre formativo. La UMSA formaliza la relación mediante otra disposición: Taller de Proyectos es común a las menciones de Diseño, Urbanismo y Construcción y se inserta en una estructura que admite componentes básicos, transdisciplinares y actividades reconocidas mediante créditos. Sus documentos de rediseño plantean conexiones adicionales entre Taller de Proyectos, Edificaciones y BIM, pero permanecen separados analíticamente del currículo vigente.

UTO y UAGRM presentan una estructura donde tienen mayor peso las secuencias paralelas y las coincidencias temporales. En UTO, proyecto, tecnología, acondicionamiento y urbanismo se aproximan especialmente en niveles superiores, acompañados posteriormente por espacios de síntesis. En UAGRM, las trayectorias de Arquitectura y Urbanismo se prolongan durante varios semestres y coinciden hacia etapas avanzadas con tecnología, Ordenadores y planificación regional. Los documentos examinados muestran menos relaciones cruzadas formalizadas que las identificadas en la UMSS, pero esta diferencia se refiere exclusivamente a la estructura registrada y no permite inferir un menor grado de integración en las prácticas docentes. La Tabla 3 sintetiza las configuraciones curriculares resultantes de la comparación entre los cuatro casos.

Tabla 3. Matriz comparativa de configuraciones curriculares

Universidad	Dimensión proyectual	Tecnológico-digital/BIM	Ambiental	Territorial	Forma de articulación documentada
UTO	Secuencia continua de Proyecto I–IV y espacios finales de síntesis	Informática Aplicada y Diseño Asistido por Ordenador; BIM no explicitado	Acondicionamiento I–II	Teoría del Urbanismo I–II y formación territorial asociada	Predominio de secuencias paralelas y coincidencias entre campos en niveles superiores

UMSS	Taller de Diseño I–V con progresión mediante prerrequisitos	Representación, Modelado Digital, tecnología constructiva y estructural; BIM no explicitado	Integrada principalmente mediante componentes urbano-ambientales	Secuencia de estudios, planificación y diseño urbano	Mayor convergencia formal mediante prerrequisitos cruzados hacia los niveles superiores
UMSA	Taller de Proyectos I–IV y Taller de Grado; componente común entre menciones	Representación y Expresión; BIM no explicitado en la malla vigente, pero presente en propuestas de rediseño	Condiciones Ambientales en Arquitectura	Urbanismo y Territorio I–III	Articulación mediante taller común, menciones y componentes compartidos; rediseño orientado a reforzar relaciones
UAGRM	Composición I–II, Arquitectura I–VI y Proyecto de Grado I–II	Ordenadores I–II; BIM no explicitado	Medio Ambiente como componente específico	Teoría del Territorio I–II, Urbanismo I–IV y Planificación Regional	Continuidad longitudinal y concurrencia temporal entre proyecto, tecnología y territorio

Nota. Elaboración propia a partir de la comparación intracasos e intercasos del corpus documental oficial. “BIM no explicitado” indica exclusivamente que esta denominación no aparece en la documentación curricular vigente examinada y no implica ausencia de su enseñanza en las prácticas académicas.

Patrones de relación

La lectura conjunta evidencia que diferenciación e integración no funcionan como estados excluyentes. Los cuatro currículos mantienen campos especializados y, a la vez, establecen puntos de contacto cuya naturaleza cambia durante la trayectoria formativa. En los primeros niveles predominan recorridos disciplinares relativamente definidos; hacia etapas posteriores aumentan los encuentros mediante prerrequisitos convergentes, talleres comunes, menciones, espacios de síntesis o coincidencias entre secuencias. Esa aproximación progresiva no sigue una trayectoria uniforme y tampoco compromete de igual manera a todas las dimensiones.

La asimetría se reconoce con claridad al comparar los cuatro campos analizados. El proyecto posee la continuidad longitudinal más estable y el territorio desarrolla recorridos relativamente consolidados, aunque difieren su inicio y duración. La tecnología constructiva permanece durante varios niveles, mientras su componente digital presenta grados desiguales de explicitación, desde la representación hasta modelado. El ambiente exhibe la mayor diversidad formal, pues aparece como acondicionamiento, condiciones ambientales, enfoque urbano-ambiental o medio ambiente y mantiene relaciones distintas con proyecto y territorio según cada estructura.

En conjunto, la evidencia no permite dividir los casos entre currículos fragmentados e integrados. Lo observado corresponde a configuraciones donde la diferenciación disciplinar convive con relaciones de distinta naturaleza y alcance. Algunas quedan inscritas en prerrequisitos y otras se estructuran mediante continuidad vertical, talleres compartidos, menciones, síntesis o concurrencias temporales. Dentro del alcance documental establecido, la integración curricular aparece como una condición gradual y heterogénea, reconocible en determinados tramos y dimensiones sin extenderse necesariamente al conjunto de la trayectoria formativa.

Discusión

Interpretar la integración curricular exige desplazar la atención desde la cantidad de áreas presentes en una malla hacia las relaciones que la propia estructura académica establece entre ellas. Los cuatro programas examinados incorporan componentes proyectuales, tecnológicos, ambientales y territoriales, pero esas presencias adquieren sentidos distintos según la manera en que se vinculan durante la trayectoria formativa. La distinción entre coexistencia, continuidad secuencial y articulación explícita permite reconocer esa diferencia sin convertir la proximidad temporal en prueba de integración. Hoşkara y Hartsell (2026) cuestionan precisamente las estructuras organizadas mediante compartimentos rígidos y proponen formas de colaboración capaces de preservar la profundidad disciplinar. Los casos bolivianos introducen un matiz compatible con esa lectura: incluso donde existen conexiones formalizadas, los campos conservan recorridos propios y grados variables de autonomía.

Integración curricular comparada

Las tres formas de relación identificadas permiten precisar aquello que una lectura basada únicamente en el inventario de asignaturas dejaría indeterminado. La coexistencia informa que varias dimensiones comparten un tramo de la formación, aunque ese encuentro temporal no demuestra por sí mismo una

relación académica entre ellas. La continuidad secuencial introduce una organización longitudinal dentro de un mismo campo, mientras la articulación explícita supone que el currículo establece conexiones reconocibles entre conocimientos diferenciados mediante prerrequisitos, talleres comunes, menciones o espacios de síntesis. Esta interpretación converge con Salama (2015), quien sitúa la formación arquitectónica en las relaciones entre conocimiento disciplinar, experiencia y práctica, y con investigaciones recientes que examinan la colaboración como parte de los dispositivos pedagógicos mediante los cuales los campos formativos llegan a interactuar (Joseph et al., 2025; Süner-Pla-Cerdà et al., 2025). Las categorías propuestas describen configuraciones curriculares; no constituyen una escala de calidad ni establecen jerarquías entre instituciones.

También importa cuándo se producen esas conexiones. Rieh et al. (2017), al estudiar 48 programas acreditados de Arquitectura en Corea del Sur, observaron que la posición de los contenidos de sostenibilidad respecto de los talleres condicionaba sus posibilidades de incorporación al proceso proyectual. El corpus boliviano presenta una cuestión semejante en términos estructurales: campos presentes durante toda la carrera pueden mantener vínculos diferentes según su secuencia, los prerrequisitos que los anteceden y los espacios donde posteriormente convergen. La integración depende, entonces, de una arquitectura temporal de relaciones y no únicamente de la coexistencia de contenidos dentro del plan de estudios.

Proyecto como convergencia

El proyecto conserva una presencia longitudinal particularmente estable en los cuatro currículos. Esa continuidad guarda correspondencia con una tradición pedagógica que entiende el taller como espacio de producción y revisión del conocimiento frente a problemas abiertos. Schön (1987) explicó esta dinámica mediante la reflexión en la acción, mientras estudios posteriores han examinado las interacciones, la crítica y las formas de aprendizaje propias del estudio de diseño (Anteet & Binabid, 2025; Hettithanthri & Hansen, 2022). En experiencias desarrolladas dentro de la formación arquitectónica boliviana, la organización secuencial de actividades y criterios, junto con aproximaciones centradas en los procesos cognitivos implicados en el diseño dentro de entornos híbrido-digitales, muestra que el taller moviliza relaciones formativas que exceden su posición formal dentro de la malla curricular (Oporto Berrios, 2025a; Oporto-Berrios, 2026). Sin embargo, esa evidencia corresponde a prácticas educativas situadas y no autoriza a atribuir tales relaciones a los cuatro currículos examinados únicamente a partir de su estructura documental.

Esa diferencia aparece cuando el proyecto coincide con construcción, estructuras, ambiente o urbanismo, pero la documentación curricular no establece mecanismos que formalicen la relación. En otras configuraciones, los prerrequisitos cruzados, las menciones o determinados espacios de síntesis hacen visible esa conexión. La formulación de Salama (2015) adquiere aquí una expresión concreta: la capacidad articuladora del proyecto depende de cómo se inserta dentro de una red de relaciones académicas, además de su continuidad a lo largo de la carrera.

La concentración de encuentros en los niveles superiores abre otra cuestión. Espacios de graduación, diseño tecnológico o síntesis reúnen conocimientos desarrollados previamente con mayor autonomía y pueden generar condiciones para su articulación. Esa disposición, sin embargo, concentra parte del vínculo en etapas avanzadas. Rieh et al. (2017) observaron mejores condiciones de integración cuando determinados contenidos especializados precedían o acompañaban el taller. Los documentos examinados no permiten establecer si esa relación produce efectos pedagógicos equivalentes en los casos bolivianos, pero sí muestran que el momento en que los campos se conectan constituye una dimensión analítica distinta de su mera presencia curricular.

Digitalización y BIM

Representación asistida, modelado digital y BIM corresponden a niveles de incorporación tecnológica que no deberían reunirse bajo una categoría indiferenciada. Becerik-Gerber et al. (2011, pp. 412–413) advertían las dificultades que enfrentan las estructuras académicas para incorporar tecnologías emergentes, sostenibilidad y colaboración multidisciplinaria al ritmo de las transformaciones profesionales. Más adelante, Abdullah y Hassanpour (2021) identificaron diferencias entre las prácticas digitales desarrolladas en firmas de arquitectura y aquellas presentes en la formación universitaria. El contraste ayuda a interpretar la heterogeneidad encontrada sin convertirla en una valoración del grado de modernización de cada programa.

La incorporación tecnológica, además, depende de las prácticas pedagógicas y de las relaciones académicas en las que las herramientas adquieren sentido. Fawns (2022) cuestiona precisamente la separación entre tecnología y pedagogía, mientras Hassanpour y Şahin (2021) examinan la adopción tecnológica dentro de los estudios de diseño como parte de actividades educativas concretas. Bajo ese marco, pasar de representación digital a modelado modifica el repertorio de operaciones disponibles, pero la integración BIM

demanda una relación más amplia entre geometría, información, construcción, estructuras, coordinación y gestión.

Conviene mantener una precisión central respecto de las mallas analizadas: que BIM no aparezca formalizado en ellas no significa que docentes o estudiantes carezcan de experiencias con estas herramientas. El hallazgo se limita a su inscripción documental. Sacks et al. (2018, pp. 15–19) distinguen BIM del dibujo asistido y del modelado tridimensional convencional por su capacidad para articular información, componentes y actores dentro de un modelo compartido. Pikas et al. (2013) muestran, a su vez, que su incorporación educativa requiere organizar conocimientos y aplicaciones dentro de una trayectoria curricular, mientras Casasayas et al. (2021) identifican barreras institucionales y pedagógicas que exceden la disponibilidad de software.

La UMSA ofrece un caso particularmente útil para observar la diferencia entre currículo implementado y orientación de cambio. Los documentos de rediseño plantean la incorporación de BIM y una relación más estrecha entre Taller de Proyectos y Edificaciones, aunque esas propuestas todavía no forman parte de la estructura vigente analizada. Su interés reside en mostrar una dirección de actualización institucional, no en acreditar una integración que el currículo actual todavía no formaliza.

Sostenibilidad y territorio

Los componentes ambientales ocupan posiciones menos uniformes que el proyecto o las trayectorias territoriales. Boarin y Martínez-Molina (2022) documentan una diversidad semejante en la educación arquitectónica, donde la sostenibilidad puede organizarse mediante asignaturas especializadas o incorporarse directamente al estudio de diseño. Ismail et al. (2017) encontraron diferencias comparables entre programas universitarios. En los casos bolivianos, esa heterogeneidad adquiere una particularidad adicional: ambiente y territorio pueden encontrarse próximos dentro de la trayectoria sin establecer necesariamente una articulación curricular formal.

La relación depende de cómo cada programa organiza sus secuencias y conexiones. Algunos contenidos ambientales se aproximan al urbanismo; otros aparecen tempranamente y continúan luego por recorridos separados, mientras ciertas estructuras vinculan ambos campos mediante secuencias urbano-ambientales. Estas diferencias impiden tratar la sostenibilidad como un componente homogéneo. La posición temporal de los conocimientos y los vínculos institucionalizados con proyecto, territorio y tecnología condicionan la forma en que pueden participar dentro de la estructura formativa.

Hendawy et al. (2024) amplían esta discusión al mostrar una incorporación desigual de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la enseñanza arquitectónica y una presencia particularmente marcada del ODS 11. El corpus de esta investigación no fue codificado mediante indicadores ODS, por lo que esa clasificación no puede trasladarse a los cuatro casos. Su utilidad reside en otro plano: muestra que ampliar la presencia temática de la sostenibilidad no equivale necesariamente a integrarla dentro del currículo. Una relación semejante aparece cuando territorio, sostenibilidad y aprendizaje se conectan mediante experiencias educativas situadas (Oporto Berrios, 2025b), donde el vínculo depende del dispositivo formativo que hace posible su encuentro.

Complejidad y diferenciación

El pensamiento complejo proporciona un marco para comprender estas configuraciones sin reducirlas a una oposición entre fragmentación e integración. Morin (1999, p. 31) cuestiona la separación del conocimiento cuando impide situar las partes en relación con el conjunto, pero esa crítica no supone eliminar las particularidades que permiten reconocer cada campo. Garzón et al. (2024) trasladan esta discusión al ámbito arquitectónico al considerar relaciones, contradicciones e incertidumbre dentro de una perspectiva transdisciplinaria de la arquitectura. Su aporte resulta pertinente como mediación entre la formulación epistemológica de Morin y una disciplina cuya producción de conocimiento articula saberes diferenciados. En este estudio, esa referencia cumple una función estrictamente teórica: no constituye evidencia empírica sobre los currículos examinados, tal como corresponde al alcance señalado por la evaluación editorial.

Las configuraciones observadas pueden interpretarse, entonces, como relaciones variables entre autonomía disciplinar y articulación. Los campos mantienen especificidades reconocibles, pero adquieren otra condición cuando el currículo establece conexiones entre ellos. Patiño et al. (2023) vinculan el desarrollo del pensamiento complejo con experiencias educativas orientadas a establecer relaciones entre conocimientos y perspectivas múltiples. Esa asociación ayuda a comprender por qué la integración no equivale a acumulación de contenidos: el punto analítico está en las relaciones que se construyen y en las condiciones bajo las cuales conocimientos diferenciados participan de un mismo proceso formativo.

Morin (2007, pp. 10–13) profundiza esta lectura mediante la distinción entre complejidad restringida y complejidad general. Aumentar el número de prerrequisitos o de coincidencias entre asignaturas no convierte

automáticamente un currículo en una estructura compleja. El principio dialógico resulta más apropiado para interpretar la convivencia entre proyecto y técnica, edificio y territorio, autonomía disciplinar y articulación o decisión proyectual y condicionamiento ambiental. Cada término conserva su especificidad, mientras su sentido se amplía a partir de la relación que establece con otros componentes.

Aplicar este marco después de reconstruir y comparar la evidencia documental evita utilizar la complejidad como categoría previa de clasificación. Ninguno de los cuatro programas puede ser caracterizado, con la evidencia disponible, como un "currículo complejo". Lo que sí puede sostenerse es que la integración se distribuye de manera desigual entre dimensiones y momentos formativos y que esa heterogeneidad puede interpretarse mediante relaciones de distinción, complementariedad, tensión y articulación. Esta secuencia conserva la separación metodológica entre evidencia e interpretación establecida desde el diseño de la investigación.

Alcance de los hallazgos

El carácter documental del estudio establece una frontera que debe mantenerse durante la interpretación. Las conexiones identificadas corresponden a la organización formal de los programas y no describen directamente cómo docentes y estudiantes articulan esos conocimientos durante las prácticas académicas. Una estructura con pocos prerrequisitos cruzados podría sostener relaciones intensas dentro del taller; del mismo modo, una malla formalmente articulada no garantiza que esas conexiones se materialicen en la enseñanza. Estudios situados en la formación proyectual muestran, además, que el taller incorpora dimensiones cognitivas, mediaciones híbrido-digitales y condiciones socioemocionales vinculadas con la crítica académica que no pueden reconstruirse únicamente mediante la lectura de una malla curricular (Oporto-Berrios, 2026; Oporto Berrios & Oporto Rosso, 2026). Esta diferencia de escala analítica refuerza la necesidad de distinguir entre integración formalmente documentada y relaciones que se construyen durante la experiencia pedagógica.

Dentro de esos límites, la comparación permite identificar qué relaciones están institucionalmente formalizadas, mediante qué mecanismos se organizan y cómo varían entre los cuatro casos. Incorporar en futuras investigaciones programas analíticos, coordinación docente, prácticas de taller y experiencias estudiantiles permitiría contrastar la integración prevista por los currículos con aquella que se desarrolla efectivamente durante la formación. Esa ampliación deriva directamente del límite del corpus actual y mantiene intacto el alcance de las inferencias construidas en este estudio.

Conclusiones

El análisis comparado permitió establecer que la integración curricular en la formación arquitectónica de las cuatro universidades públicas estudiadas no responde a una configuración única. Proyecto, tecnología, ambiente y territorio están presentes en todos los planes examinados, pero se vinculan mediante mecanismos distintos y con grados diferentes de formalización. La coexistencia dentro de un mismo nivel, la continuidad secuencial y la articulación explícita constituyen formas diferenciadas de relación curricular. Esta distinción resulta sustantiva porque evita interpretar la mera simultaneidad de asignaturas como integración y permite reconocer cuándo los vínculos quedan efectivamente inscritos en prerrequisitos, talleres compartidos, menciones o espacios de síntesis.

La dimensión proyectual mantiene la continuidad más estable y ocupa una posición longitudinal en los cuatro programas. El territorio también desarrolla secuencias reconocibles, aunque difieren su inicio y extensión. El ambiente presenta mayor heterogeneidad, tanto en sus denominaciones como en su ubicación y relación con otros campos, mientras el componente tecnológico-digital oscila entre representación asistida y modelado digital. En las mallas vigentes analizadas no se identificó BIM explícito ni integración BIM según los criterios definidos para el estudio; este resultado se limita a su inscripción documental y no permite inferir las herramientas utilizadas en las prácticas académicas.

Las diferencias entre universidades se concentran, por tanto, en la arquitectura interna de esas relaciones. Algunos programas formalizan la convergencia mediante prerrequisitos que reúnen saberes previamente diferenciados; otros recurren al taller como espacio común entre recorridos disciplinares o mantienen secuencias paralelas que encuentran puntos de aproximación en niveles avanzados. Tales configuraciones no establecen una jerarquía institucional ni permiten atribuir mayor calidad formativa a una estructura sobre otra. Lo que muestran es que la integración puede construirse por vías distintas y que su intensidad varía entre dimensiones y momentos de la trayectoria académica.

La lectura desde el pensamiento complejo permitió interpretar esa heterogeneidad sin reducirla a una oposición entre fragmentación e integración. Los campos especializados conservan autonomía y continuidad propias, pero adquieren otra significación cuando sus relaciones quedan formalizadas dentro del currículo. El aporte interpretativo del estudio reside justamente en desplazar la mirada desde la presencia aislada de asignaturas hacia las conexiones que

organizan el conocimiento arquitectónico y en reconocer que diferenciación y articulación pueden coexistir sin anularse mutuamente.

Estas conclusiones deben permanecer dentro del alcance documental establecido. Los resultados caracterizan estructuras, secuencias y conexiones formalizadas en los documentos oficiales disponibles hasta agosto de 2026; no describen directamente lo que ocurre en el aula, ni permiten establecer competencias estudiantiles, prácticas docentes o efectos sobre la calidad de la formación. Una ampliación del estudio mediante programas analíticos, prácticas de taller, coordinación docente y experiencias estudiantiles permitiría contrastar la integración prevista en los currículos con aquella que efectivamente se construye durante la formación. Esa continuidad investigativa permitiría examinar con mayor profundidad cómo se relacionan proyecto, tecnología, ambiente y territorio más allá de su formulación institucional.

Declaraciones finales

Contribución de los autores:

Jhonny Iván Oporto Berrios: conceptualización, curaduría de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, validación, visualización, escritura (borrador original), escritura (revisión del borrador y revisión/corrección).

Financiamiento:

Sin financiación.

Conflicto de intereses:

El autor declara no tener conflicto de intereses.

Implicaciones éticas:

El autor declara que este artículo no tiene implicaciones éticas en el desarrollo, escritura o publicación.

Referencias

Abdullah, Hardi & Badiossadat Hassanpour. “Digital design implications: A comparative study of architecture education curriculum and practices in leading architecture firms”. *International Journal of Technology and*

Design Education Vol. 31, N° 2 (2021): 401–420. https://doi.org/10.1007/s10798-019-09560-2.

Anteet, Qusai & Jamil Binabid. "Investigating the discourse on pedagogical effectiveness in the architectural design studio". *Architectural Engineering and Design Management* Vol. 2, N° 1 (2024): 17–34. https://doi.org/10.1080/17452007.2024.2402055.

Bartlett, Lesley & Frances Vavrus. "Comparative case studies". *Educação & Realidade,* Vol. 42, N° 3 (2017): 899–918. https://doi.org/10.1590/2175-623668636.

Becerik Gerber, Burcin, David Gerber & Kihong Ku. (2011). "The pace of technological innovation in architecture, engineering, and construction education: Integrating recent trends into the curricula". *Journal of Information Technology in Construction* Vol. 16 (2011): 411–432. https://www.itcon.org/2011/24.

Boarin, Paola & Antonio Martinez Molina. "Integration of environmental sustainability considerations within architectural programmes in higher education: A review of teaching and implementation approaches". *Journal of Cleaner Production,* Vol. 342 (2022): 130989. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130989.

Bowen, Glenn. (2009). "Document analysis as a qualitative research method". *Qualitative Research Journal* Vol. 9, N° *2* (2009): 27–40. https://doi.org/10.3316/QRJ0902027.

Casasayas, Oskar, Mohammad Hosseini, David Edwards, Sara Shuchi & Mahmuda Chowdhury. "Integrating BIM in higher education programs: Barriers and remedial solutions in Australia". *Journal of Architectural Engineering,* Vol. 27, N° 1 (2021): 05020010. https://doi.org/10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000444.

Castellanos Garzón, Giovanni, Sandra Bustacara, Jairo Agudelo & Paula Riveros. "A teoria da complexidade, o novo paradigma de expressão e conteúdo da arquitectura". Revista de Gestão Social e Ambiental Vol. 18, N° 8 (2024): e08254. https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n8-166.

Fawns, Tim. "An entangled pedagogy: Looking beyond the pedagogy–technology dichotomy". *Postdigital Science and Education,* Vol. 4, N° 3 (2022): 711–728. https://doi.org/10.1007/s42438-022-00302-7.

Hassanpour, Badiossadat & Nil Pasaoglulari Şahin. “Technology adoption in architectural design studios for educational activities”. *Technology, Pedagogy and Education*, Vol. 30, N° 4 (2021): 491–509. https://doi.org/10.1080/1475939X.2021.1897037.

Hendawy, Mennatullah, Mahreen Junaid & Amin, Amin. “Integrating sustainable development goals into the architecture curriculum: Experiences and perspectives”. *City and Environment Interactions*, Vol. 21 (2024): 100138. https://doi.org/10.1016/j.cacint.2023.100138.

Hettithanthri, Upeksh & Preben Hansen. “Design studio practice in the context of architectural education: A narrative literature review”. *International Journal of Technology and Design Education*, Vol. 32 (2022): 2343–2364. https://doi.org/10.1007/s10798-021-09694-2.

Hoşkara, Şebnem & Angela Marie Hartsell. “Transdisciplinary design thinking in architecture curricula”. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research* (2026): 1–19. Advance online publication. https://doi.org/10.1108/ARCH-10-2025-0480.

Ismail, Muhammad, Nila Keumala & Rawia Dabdoob. “Review on integrating sustainability knowledge into architectural education: Practice in the UK and the USA”. *Journal of Cleaner Production* Vol. 140 (2017): 1542–1552. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.219.

Joseph, Annette, David Kroll, Amit Srivastava, Ehsan Sharifi & Aparna Datey. “Collaboration in architectural design studio pedagogy: A literature review”. *CoDesign* (2025): 1 – 27. Advance online publication. https://doi.org/10.1080/15710882.2025.2546426.

Miles, Matthew, Michael Huberman & Johnny Saldaña. *Qualitative data analysis: A methods sourcebook.* 4ª edition. SAGE, 2020.

Morin, Edgar. *Seven complex lessons in education for the future*. UNESCO, 1999. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740.

Morin, Edgar. “Restricted complexity, general complexity”. In *Worldviews, science and us: Philosophy and complexity*, edited by Carlos Gershenson, Diederik Aerts & Bruce Edmonds. World Scientific, 2007. https://doi.org/10.1142/9789812707420_0002.

Oporto Berrios, Jhonny. "Diseño instruccional híbrido para la enseñanza del diseño arquitectónico con ADDIE y principios de Merrill. *Criterio. Revista Multidisciplinaria* Vol. 5, N° 9 (2025): 74–89. https://doi.org/10.62319/criterio.v.5i9.49.

Oporto Berrios, Jhonny. "Movilidad urbana como aula expandida: Educación para la sostenibilidad en contextos territoriales complejos". *Revista O Universo Observável* Vol. 2, N° 11 (2025): 1–22. https://doi.org/10.69720/29660599.2025.000237.

Oporto Berrios, Jhonny. "Ecología pedagógica del taller de arquitectura híbrido: Mediación docente, agencia estudiantil y diseño instruccional en la UTO-FAU". *Revista LOCUS* Vol. 10 (2026): 81–97. https://doi.org/10.5281/zenodo.21177175.

Oporto Berrios, Jhonny y Sofía Oporto Rosso. "Mutación digital y praxis proyectual: Filosofía, tecnologías emergentes y transformación crítica del Taller de Arquitectura V". *Ciencia Xplora* Vol. 2, N° 1 (2025): 92–109. https://www.dicyt.uto.edu.bo/revista-ciencia-xplora-dicyt-uto/.

Oporto Berrios, Jhonny y Sofia Oporto Rosso. "Clima emocional y estrés en la crítica académica del Taller de Diseño Arquitectónico V". *Journal of Business and Higher Education*, Vol. 1, N° 1 (2026): e13. https://queyam.com/journal/jbhe/article/view/13.

Oporto Berrios, Jhonny. "Neurociencia cognitiva del diseño como marco interpretativo en el taller de arquitectura: Estudio de caso anual híbrido-digital". *Revista Electrónica de Tecnologías Emergentes en la Educación* Vol. 3, N° 2 (2026): 33–53. https://doi.org/10.71713/retee.v3i2.4282.

Patiño, Azeneth, María Ramírez Montoya & Mariana Buenestado Fernández. "Active learning and Education 4.0 for complex thinking training: Analysis of two case studies in open education". *Smart Learning Environments*, Vol. 10, N° 8 (2023). https://doi.org/10.1186/s40561-023-00229-x.

Pikas, Ergo, Rafael Sacks & Orit Hazzan. "Building information modeling education for construction engineering and management. II: Procedures and implementation case study". *Journal of Construction Engineering and Management* Vol. 139, N° 11 (2013): 05013002. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000765.

Rieh, Sun-Young, Byungyun Lee, Joon-Gul Oh, et al. "Integration of sustainability into architectural education at accredited Korean universities". *Sustainability* Vol. 9, N° 7 (2017): 1121. https://doi.org/10.3390/su9071121.

Sacks, Rafael, Charles Eastman, Ghang Lee & Paul Teicholz. *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers*. 3ª edition. Wiley, 2018. https://doi.org/10.1002/9781119287568.

Salama, Ashraf. *Spatial design education: New directions for pedagogy in architecture and beyond*. 2ª edition. Routledge, 2015. https://doi.org/10.4324/9781315610276.

Saldaña, Johnny. *The coding manual for qualitative researcher*. 4ª edition. SAGE, 2021.

Schön, Donald. *Educating the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. 1ª edition. Jossey-Bass Publishers, 1987.

Süner-Pla-Cerdà, Sedef, Elif Öztürk & Canan Ünlü. "Towards an integrative model of blended design studios: A multiple case study across architecture, design and planning education". *Education and Information Technologies,* Vol. 30 (2025): 1947-1977. https://doi.org/10.1007/s10639-024-12873-y.

Citar este artículo

Oporto Berrios, Jhonny Iván. "Integración curricular y pensamiento complejo en la formación arquitectónica: cuatro universidades públicas bolivianas". *Revista Historia de la Educación Colombiana* Vol. 37, No. 37 (2026): 57-86. Doi: https://doi.org/10.22267/rhec.263737.145.