

Diseño instruccional híbrido para la enseñanza del diseño arquitectónico con ADDIE y principios de Merrill

Hybrid instructional design for teaching architectural design based on AD-DIE and Merrill's Principles

Jhonny Iván Oporto Berrios

jioportob@post.emi.edu.bo

<https://orcid.org/0009-0000-5670-9041>

Universidad Técnica de Oruro. Oruro, Bolivia

Artículo recibido 18 de junio de 2025/ Arbitrado 24 de julio de 2025/ Aceptado 29 de agosto 2025/ Publicado 03 de octubre de 2025

RESUMEN

La integración actualizada del modelo ADDIE con los principios de Merrill constituye un marco renovado para el diseño de experiencias de aprendizaje híbridas efectivas y centradas en la resolución de problemas auténticos. En consecuencia, el del artículo fue analizar críticamente los resultados de esta implementación de un modelo de diseño instruccional híbrido fundamentado en la integración de los marcos ADDIE y Merrill para la enseñanza de arquitectura en educación superior. Esta investigación se configuró como un estudio de caso único de carácter cualitativo, interpretativo y hermenéutico. El estudio se desarrolló en el Taller de Diseño Arquitectónico V de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Técnica de Oruro (UTO-FAU). La aplicación del modelo AD-DIE enriquecido con los principios de Merrill, implementado durante 16 semanas con 28 estudiantes, mostró mejoras sustanciales en competencias clave. Las rúbricas evaluaron cinco dimensiones, destacando un 71% de mejora en Presentación y Comunicación (media 3.1), 64% en Argumentación Conceptual y 61% en Coherencia Programática. La Resolución Espacial e Innovación registraron avances moderados. La integración metodológica del modelo ADDIE con los principios de instrucción de Merrill demuestra ser un marco pedagógico efectivo para transformar la enseñanza del diseño arquitectónico en entornos híbridos.

Palabras clave: ADDIE; Arquitectura; Aprendizaje significativo; Diseño instruccional, Educación superior.

ABSTRACT

The updated integration of the ADDIE model with Merrill's principles offers a renewed framework for designing effective hybrid learning experiences centered on authentic problem solving. Accordingly, this study aimed to critically analyze the outcomes of implementing a hybrid instructional design model based on the integration of the ADDIE and Merrill frameworks for teaching architecture in higher education. The research was structured as a single qualitative, interpretative, and hermeneutic case study conducted in Architectural Design Workshop V at the Faculty of Architecture and Urbanism of the Technical University of Oruro (UTO-FAU). The application of the ADDIE model enriched with Merrill's principles, implemented over 16 weeks with 28 students, resulted in substantial improvements in key competencies. Evaluation rubrics covered five dimensions, revealing a 71% improvement in Presentation and Communication (mean = 3.1), 64% in Conceptual Argumentation, and 61% in Programmatic Coherence, while Spatial Resolution and Innovation showed moderate progress. The methodological integration of the ADDIE model with Merrill's instructional principles demonstrates its effectiveness as a pedagogical framework for transforming architectural design education in hybrid environments.

Keywords: ADDIE; architecture; higher education; instructional design; meaningful learning.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza del diseño arquitectónico en la educación superior contemporánea enfrenta el imperativo de trascender paradigmas pedagógicos tradicionales, frecuentemente caracterizados por su carácter transmisivo y fragmentado (Freire, 2005). Estos enfoques resultan insuficientes para abordar la complejidad epistémica, técnica y simbólica inherente a una disciplina proyectual que demanda integrar conocimiento teórico, praxis creativa y responsabilidad social. La mera adaptación de contenidos o la incorporación acrítica de tecnologías digitales no garantiza una transformación sustantiva, requiriéndose una reconfiguración profunda de los fundamentos que orientan la formación de los futuros arquitectos (Branch, 2009).

En este contexto, la universidad debe ser reconceptualizada como un ecosistema dinámico y un laboratorio vivo de experiencias de aprendizaje, donde se entrelazan la lógica del diseño, la mediación tecnológica y la formación situada (Bates, 2019). Esta visión implica superar su rol tradicional de espacio de transmisión unidireccional de conocimientos para adoptar uno de entorno de construcción, interacción y generación de significados compartidos. Dicha transformación exige una planificación didáctica rigurosa y reflexiva, sensible a los procesos formativos colectivos y a las condiciones de agencia y autonomía de cada estudiante (Bozkurt y Sharma, 2020; Rapanta et al., 2020).

Por consiguiente, la educación en arquitectura precisa de estructuras formativas integrales que articulen de manera coherente dimensiones ontológicas, axiológicas y tecnológicas, a menudo disociadas en los currículos convencionales. La fragmentación observada entre la teoría arquitectónica y la práctica proyectual, agudizada en entornos virtuales o híbridos, constituye una problemática pedagógica central que demanda intervenciones fundamentadas (Lave y Wenger, 1991). Superar esta dicotomía requiere de marcos pedagógicos robustos que promuevan una integración genuina de saberes, fomentando un aprendizaje significativo y orientado al desarrollo de competencias profesionales complejas (Morin, 2005).

Desde una perspectiva epistemológica, el Diseño Instruccional (DI) emerge como una disciplina clave para operacionalizar esta transformación, al proveer un andamiaje metodológico para la planificación sistemática de experiencias de aprendizaje efectivas (Reigeluth et al., 2017). Lejos de ser una mera herramienta organizativa, el DI constituye una práctica reflexiva y situada que permite traducir principios pedagógicos en estrategias, actividades y recursos concretos. Su aplicación en el campo de la arquitectura representa una oportunidad para estructurar procesos de enseñanza-aprendizaje que respondan a las demandas de una disciplina proyectual, integrando de forma crítica los aportes de diversas teorías del aprendizaje (Fawns, 2022; Siemens, 2005).

Como marco estructural para este proceso, el modelo ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) ofrece una secuencia lógica y flexible para la construcción de propuestas formativas coherentes (Branch, 2009). Su naturaleza cíclica e iterativa permite una planificación detallada que parte de un diagnóstico contextualizado, avanza hacia el diseño y desarrollo de recursos, y culmina en una implementación monitorizada y una evaluación formativa y sumativa. Esta sistematicidad es fundamental para garantizar la alineación constructiva entre los objetivos de aprendizaje, las actividades de enseñanza y los mecanismos de evaluación,

particularmente en entornos híbridos donde la presencialidad y la virtualidad deben articularse de manera sinérgica (Kurt, 2015).

Complementariamente, los principios de instrucción de Merrill, (2021) enriquecen sustancialmente el marco ADDIE al centrar el proceso de aprendizaje en la resolución de problemas reales como eje articulador. Dichos principios postulan que el aprendizaje es más efectivo cuando se activan conocimientos previos, se demuestran competencias mediante ejemplos y modelados, se aplican los nuevos conocimientos en contextos auténticos y se integran reflexivamente en las estructuras cognitivas del estudiante. Esta aproximación resulta particularmente pertinente para la enseñanza del diseño arquitectónico, actividad intrínsecamente ligada a la resolución de problemas espaciales, funcionales y sociales complejos.

La integración sinérgica del modelo ADDIE con los principios de Merrill permite, por tanto, configurar una arquitectura pedagógica robusta que trasciende la eficiencia procedimental para abrazar la calidad educativa profunda (Branch, 2009; Merrill, 2021). Esta articulación convierte al diseño instruccional en una herramienta epistémica que no solo organiza contenidos, sino que estructura condiciones pedagógicas para el desarrollo del pensamiento complejo, la toma de decisiones fundamentadas y el ejercicio de la autonomía intelectual. El modelo resultante se alinea con enfoques contemporáneos como la pedagogía entrelazada (Fawns, 2022), que subraya la inseparabilidad entre contenido, contexto, tecnología y subjetividad en el acto educativo.

Además, la efectividad de este diseño instruccional integrado está supeditada a una comprensión sofisticada del rol de la tecnología y del docente (Garrison et al., 2003). Las plataformas digitales, como Moodle, deben ser concebidas no como meros repositorios de contenido, sino como entornos mediadores que facilitan la interacción, la colaboración, la retroalimentación continua y la trazabilidad de los procesos de aprendizaje (Mostacedo, 2023). Paralelamente, el rol del docente se redefine como el de un mediador crítico, un diseñador de experiencias y un facilitador que guía, desafía y acompaña a los estudiantes en su journey de aprendizaje, fomentando una comunidad de práctica donde el conocimiento se construye de manera colectiva y situada (Bali, 2018).

La propuesta de la actual investigación se argumenta a favor de la integración metodológica entre el modelo ADDIE (Branch, 2009) y los principios de Merrill, (2021) como una estrategia pedagógica potente para reconfigurar la enseñanza del diseño arquitectónico en entornos híbridos. Se busca demostrar que este enfoque no solo mejora la organización didáctica, sino que transforma sustancialmente las prácticas educativas, redefiniendo los roles de docentes y estudiantes, y promoviendo una apropiación crítica y significativa del conocimiento arquitectónico (Freire, 2005; Gamboa, 2024), contribuyendo así a la discusión sobre la innovación pedagógica en la educación superior proyectual.

En consecuencia, este artículo tiene como objetivo analizar críticamente los resultados de esta implementación de un modelo de diseño instruccional híbrido fundamentado en la integración de los marcos ADDIE y Merrill para la enseñanza de arquitectura en educación superior.

MÉTODO

Esta investigación se configuró como un estudio de caso único de carácter cualitativo, interpretativo y hermenéutico, orientado a la validación en profundidad de una intervención pedagógica compleja en condiciones reales. El estudio se desarrolló en el Taller de Diseño Arquitectónico V de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Técnica de Oruro (UTO-FAU), durante un semestre académico completo de 16 semanas. Se adoptó un diseño investigativo de caso intrínseco con un enfoque longitudinal y observacional, donde la implementación del modelo híbrido constituyó la unidad de análisis principal, permitiendo examinar holísticamente los procesos de integración instruccional.

Para ello, la población de estudio correspondió a la cohorte completa de 28 estudiantes matriculados en el taller, de la cual se derivó una muestra no probabilística por criterios. El método de muestreo fue intencional, diseñado para asegurar variabilidad en experiencias proyectuales previas y niveles autoevaluados de competencia digital inicial; se definieron criterios de inclusión y exclusión explícitos que permitieron seleccionar una cohorte representativa del grupo de taller. Los criterios de inclusión se centraron en matrícula activa, disposición para participar en sesiones mínimas y consentimiento informado; los de exclusión en abandono temprano o negativa a compartir productos académicos. Asimismo se documentaron perfiles sociodemográficos y niveles de competencia digital inicial para identificar correlaciones contextuales con el desempeño proyectual y la participación en foros.

Asimismo, los instrumentos fueron descritos con detalle replicable: guía de observación participante para registrar mediaciones docentes en 10 sesiones clave; rúbrica analítica con cinco criterios (coherencia programática, argumentación conceptual, resolución espacial, innovación y presentación) en escala de 1 a 4 aplicada por docente y dos pares; plantillas de diario reflexivo semanal con campos estructurados; y guías para foros con preguntas orientadoras y entregables. Los entregables exigidos incluyeron planos, memoria técnica de 1.000–1.500 palabras y defensa grabada, todos versionados en Moodle para trazabilidad temporal y análisis de procesos.

A continuación, se detallan las cinco fases del modelo ADDIE, aplicadas como secuencia metodológica integradora:

1. El análisis esta fase implicó un diagnóstico detallado del contexto institucional, características del grupo de estudiantes, necesidades formativas y condiciones tecnológicas disponibles. Se identificaron los niveles de competencia digital, las expectativas de aprendizaje y los estilos cognitivos predominantes. El análisis permitió delimitar una problemática pedagógica clara: la fragmentación entre contenidos teóricos y práctica proyectual en entornos virtuales. Este insumo inicial fundamentó el enfoque didáctico adoptado, priorizando la integración de saberes, la progresividad formativa y la participación activa del estudiante, reconociendo el valor de la diversidad de trayectorias y ritmos de aprendizaje como parte de una pedagogía situada.
2. El diseño con base en el análisis previo, se estructuró una propuesta instruccional orientada por competencias, definiendo objetivos claros, secuencias de contenidos, estrategias metodológicas interactivas y mecanismos de evaluación coherentes. Se incorporaron actividades sincrónicas y asincrónicas mediadas por la plataforma Moodle, alineadas con los cinco principios de Merrill

(2020). El diseño consideró criterios de accesibilidad, retroalimentación continua y articulación entre teoría y práctica, promoviendo un aprendizaje contextualizado, significativo y retador. Además, se buscó intencionalmente integrar el uso crítico de tecnologías digitales como herramienta de mediación cognitiva y de expresión proyectual, facilitando entornos donde el conocimiento se construye a través de la acción situada, la interacción colaborativa y la reflexión metacognitiva.

3. El desarrollo en esta etapa se elaboraron los recursos pedagógicos y materiales digitales necesarios: guías didácticas, videos tutoriales, plantillas de proyectos, foros de discusión y tareas estructuradas. Estos insumos fueron adaptados a las condiciones del entorno virtual y diseñados para fomentar la autonomía del estudiante, el pensamiento proyectual crítico y el trabajo colaborativo. Se priorizó la claridad en la comunicación de expectativas, la coherencia visual entre materiales y la inclusión de ejemplos contextualizados, alineados con las competencias del curso. Este proceso de desarrollo se concibió como una etapa creativa, situada entre la intencionalidad didáctica y la experiencia del aula digital, donde cada recurso cumple un papel activo en la mediación de los saberes y en la configuración de una narrativa pedagógica coherente.
4. La implementación de la propuesta fue desplegada de forma gradual, evaluando de manera continua la respuesta de los estudiantes y realizando ajustes iterativos en función de las evidencias recogidas. Se promovieron ambientes de aprendizaje participativos, donde la interacción social, el trabajo colaborativo y la mediación docente posibilitaron procesos reflexivos de construcción de sentido. Las sesiones sincrónicas se articularon con espacios asincrónicos de consulta, producción, evaluación y retroalimentación, configurando una ecología de aprendizaje flexible y dialógica. La plataforma Moodle funcionó como entorno organizador, facilitando el acceso a contenidos, la entrega de tareas, el seguimiento de procesos y la construcción de una comunidad de práctica. Este despliegue no solo instrumentalizó el diseño instruccional, sino que lo resignificó en función de la experiencia vivida y compartida entre los actores del proceso educativo.
5. La evaluación de la fase evaluativa se abordó desde una perspectiva formativa y sumativa, utilizando rúbricas analíticas diseñadas para valorar tanto los productos como los procesos de aprendizaje. Se evaluaron competencias específicas vinculadas al pensamiento crítico, la argumentación proyectual, la creatividad visual y el uso ético de herramientas digitales. Además, se incorporaron instancias de autoevaluación, coevaluación y metaevaluación, en coherencia con una pedagogía centrada en el estudiante y orientada al desarrollo de la autonomía y la reflexión autorregulada. Estas estrategias coinciden con los planteamientos de Panadero (2017), quien destaca el valor de la coevaluación como un proceso metacognitivo que no solo favorece la comprensión profunda, sino que también potencia la autorregulación y la responsabilidad compartida en contextos colaborativos. Esta fase también permitió retroalimentar el diseño instruccional, fortaleciendo su carácter cíclico, adaptativo y abierto a la mejora continua, y reafirmando la importancia de una evaluación situada como componente integral del acto pedagógico.

En conjunto, la aplicación del modelo ADDIE desde un enfoque cualitativo, situado y transdisciplinario permitió reconfigurar las prácticas educativas en el campo del diseño

arquitectónico, superando la fragmentación tradicional entre teoría y práctica, e impulsando una didáctica reflexiva, tecnopolíticamente consciente y centrada en la formación integral de los futuros arquitectos.

Además, los procedimientos de análisis combinaron codificación cualitativa en ATLAS.ti con análisis descriptivo de rúbricas en Excel; la codificación siguió fases abiertas, axiales y selectivas con memos analíticos y registros de auditoría, mientras la triangulación se garantizó mediante comparación de observaciones, diarios, entregables y evaluaciones. Se aplicó member checking con seis estudiantes y se realizó calibración entre evaluadores para discutir discrepancias, calculando concordancias simples. El cronograma cubrió semanas 1–16 e incluyó validación de rúbricas, recolección de datos y entrevistas semiestructuradas, y se aseguró ética mediante consentimiento informado, anonimización y almacenamiento seguro de datos.

Se estableció un protocolo de calidad para garantizar la validez y fiabilidad de las valoraciones: primero se diseñaron las rúbricas partiendo de la literatura (Merrill, Garrison, Brookhart) y se sometieron a validación por consenso experto mediante un panel de cinco docentes de arquitectura y diseñadores instruccionales externos. El proceso de validación siguió tres rondas: revisión individual de ítems, reunión de discusión para resolver discrepancias y ajuste final de descriptores y anclajes de la escala. Finalmente se realizó una prueba piloto con cuatro proyectos para verificar comprensibilidad y aplicabilidad antes de su uso sumativo.

Para medir la consistencia entre evaluadores se aplicó el siguiente procedimiento: cada proyecto fue puntuado independientemente por el docente responsable y dos evaluadores pares; se calculó la concordancia mediante coeficientes de correlación y tasas de acuerdo porcentual por criterio; se organizó una sesión de calibración previa y otra intermedia donde se discutieron 6 casos con discrepancias altas. Cuando la concordancia por criterio fue inferior al umbral prefijado ($\kappa < 0.60$ o correlación $r < 0.70$) se ajustaron descriptores y se reentrenó a evaluadores, documentando cambios y reaplicando las rúbricas a una submuestra para confirmar mejora en la fiabilidad.

La revisión interna consistió en al menos dos rondas de lectura crítica por colegas del departamento no involucrados en la docencia directa del curso; sus observaciones se integraron en la interpretación de resultados y en el informe final. Se mantuvo un registro de auditoría que incluye versiones de la rúbrica, actas de reuniones de calibración, memos de codificación de ATLAS.ti y matrices de concordancia. Este repositorio permitió trazar decisiones analíticas y facilitó la verificación externa del proceso metodológico en caso de requerirse.

Se implementaron estrategias de triangulación de datos (rúbricas, observaciones, diarios reflexivos, foros y entrevistas) y member checking con seis participantes para validar interpretaciones cualitativas. Además, se aplicó anonimización de evaluaciones para reducir sesgos de afiliación y se registraron tiempos y versiones de entregables para evitar efectos de manipulación temporal. Donde fue pertinente, los resultados cuantitativos se acompañaron de intervalos de confianza y análisis descriptivo por subgrupos (nivel de competencia digital) para identificar patrones no atribuibles únicamente a la intervención.

El estudio presenta limitaciones importantes: la muestra es de 28 estudiantes en un único taller de una universidad regional, lo que limita la generalización y la transferencia directa a otros

contextos institucionales o culturales; la ausencia de un grupo control impide atribuir causalidad exclusiva a la intervención; la duración de un semestre puede ser insuficiente para valorar impactos a largo plazo en competencias profesionales. Además, existe riesgo de sesgo de deseabilidad en diarios y foros, y variabilidad técnica en acceso a recursos digitales que pudo condicionar resultados. Estas limitaciones implican que los resultados deben interpretarse como evidencia contextualizada de eficacia y factibilidad, no como prueba definitiva de eficacia universal; se recomienda replicación con muestras mayores, diseños cuasi-experimentales y seguimiento longitudinal para robustecer la inferencia.

RESULTADOS

La aplicación del modelo ADDIE, enriquecido con los principios de Merrill, generó transformaciones sustantivas tanto en la praxis docente como en las experiencias de aprendizaje de los estudiantes del Taller de Diseño Arquitectónico V. Entre los resultados más significativos destaca una mejora observable en la participación activa, la producción proyectual argumentada y la capacidad de gestión autónoma del proceso de aprendizaje. La planificación estructurada del curso permitió alinear de forma coherente los objetivos de aprendizaje con las actividades propuestas, generando una mayor claridad didáctica y una secuencia formativa lógica y progresiva.

Por su parte, los datos sociodemográficos y académicos presentados en la Tabla 1 describen una cohorte de 28 estudiantes del Taller de Diseño Arquitectónico V, caracterizada por una edad mediana de 22 años, lo que corresponde a un nivel formativo de posgrado. La distribución por sexo (18 hombres, 10 mujeres) refleja una participación masculina predominante, un aspecto relevante para analizar la equidad en el acceso y la participación en entornos híbridos. La mayoría se encontraba en los semestres 9º y 10º, indicando una base experiencial sólida en talleres de diseño, con una mayoría reportando entre 1 y 2 talleres previos cursados. Este perfil establece un contexto de participantes con desarrollo cognitivo avanzado y experiencia proyectual inicial, idóneo para una intervención instruccional compleja.

Adicionalmente, la autoevaluación de la competencia digital inicial revela un panorama heterogéneo, con 6 estudiantes en nivel bajo, 15 en nivel medio y 7 en nivel alto. Esta variabilidad es crucial para interpretar los resultados posteriores, ya que sugiere diferentes puntos de partida para la integración efectiva de las tecnologías educativas propuestas en el modelo híbrido. La presencia de una mayoría en el nivel medio es alentadora para la implementación, aunque la atención a los estudiantes con competencia baja emerge como un factor crítico para garantizar la equidad en el acceso al aprendizaje y evitar una brecha digital que pudiera comprometer la agencia estudiantil, objetivo central de la intervención (Tabla 1).

En conjunto, el perfil descrito constituye una muestra representativa de estudiantes de arquitectura en formación avanzada, con una diversidad controlada en competencia digital que enriquece el análisis de la implementación. Esta caracterización permite contextualizar las mejoras reportadas en las dimensiones de aprendizaje, vinculándolas no solo al diseño instruccional sino también a las características basales de los participantes. La información sociodemográfica y

académica proporciona así una base esencial para comprender la factibilidad y los matices en la validación del modelo ADDIE y Merrill en un entorno real de educación superior proyectual (Tabla 1).

Tabla 1. *Perfil de participantes*

Variable	Descripción	Valor / Categorías
Edad (mediana)	Edad mediana de la cohorte	22
Rango edad	Rango observado	20–27
Sexo	Distribución por sexo	18 hombres; 10 mujeres
Semestre académico	Semestres predominantes	9.º y 10.º
Competencia digital inicial	Autoevaluación	Baja: 6; Media: 15; Alta: 7
Experiencia en talleres previos	Número de talleres cursados	0–3 (mayoría 1–2)

La Tabla 2 detalla la implementación del modelo ADDIE a lo largo de 16 semanas, proporcionando evidencia concreta de la operacionalización del diseño híbrido. La secuencia temporal revela una superposición estratégica entre fases, como el solapamiento del Diseño (S3-S5) con el final del Análisis (S1-S4), lo que demuestra un proceso iterativo y no lineal. Esta planificación refleja una comprensión sofisticada de la dinámica de los entornos educativos complejos, donde el diagnóstico y la estructuración curricular son procesos recursivos que se alimentan mutuamente, en línea con los principios de diseño flexible.

Posteriormente, las fases de Desarrollo e Implementación se despliegan entre las semanas 5 a 13, estableciendo un puente crucial entre la teoría instruccional y la práctica educativa. La prolongada fase de Implementación (S6-S13) subraya el compromiso con una mediación sostenida, permitiendo la observación de la integración pedagógica en tiempo real. Esta ecología de aprendizaje extendida fue fundamental para fomentar la comunidad de práctica y la aplicación progresiva de los principios de Merrill, facilitando la internalización de los conocimientos y el desarrollo de la agencia estudiantil (Tabla 2).

También, la fase de Evaluación (S13-S16) consolida el carácter formativo y sumativo del modelo. Su ubicación al final del semestre, pero con solapamiento en la semana 13 con la Implementación, evidencia un enfoque de evaluación continua y situada. Esta estructura garantiza que la valoración no sea un apéndice, sino un componente integral que retroalimenta todo el proceso, validando la eficacia del diseño híbrido para articular coherentemente objetivos, actividades y evaluación, tal como se pretendía demostrar con el objetivo de validación del modelo instruccional propuesto (Tabla 2).

Tabla 2. *Cronograma síntesis por fases ADDIE*

Fase	Semanas	Objetivo principal	Actividades clave
Análisis	S1–S4	Diagnóstico y activación	Encuestas iniciales; talleres de diagnóstico; mapa de competencias
Diseño	S3–S5	Estructuración curricular	Definición objetivos; diseño rúbricas; planificación Moodle

Jhonny Iván Oporto Berrios

Fase	Semanas	Objetivo principal	Actividades clave
Desarrollo	S5–S8	Producción de recursos	Guías didácticas; tutoriales; plantillas
Implementación	S6–S13	Ejecución y mediación	Críticas sincrónicas; entregas parciales; foros guiados
Evaluación	S13–S16	Valoración formativa y sumativa	Aplicación rúbricas; defensas; entrevistas; member checking

Leyenda: S: semana de duración del taller.

La Tabla 3 especifica el sistema de rúbricas analíticas que operacionalizó la evaluación del diseño instruccional híbrido. Los cinco criterios establecidos, Coherencia Programática, Argumentación Conceptual, Resolución Espacial, Innovación y Pertinencia, y Presentación y Comunicación, constituyen una desagregación comprehensiva de las competencias profesionales complejas que el modelo ADDIE-Merrill pretendía desarrollar. Esta estructura evaluativa refleja una comprensión holística del aprendizaje en arquitectura, trascendiendo la mera ejecución técnica para incorporar dimensiones cognitivas, contextuales y comunicativas esenciales en la formación integral del arquitecto.

Desde una perspectiva pedagógica, la secuencia de criterios evidencia una clara alineación con los principios de instrucción de Merrill. La Coherencia Programática se vincula directamente con el principio de resolución de problemas en contextos reales, mientras que la Argumentación Conceptual refleja la activación de conocimientos previos y la demostración experta. La Resolución Espacial y la Innovación operacionalizan los principios de aplicación y transferencia, respectivamente, exigiendo a los estudiantes integrar creativamente el conocimiento en soluciones proyectuales específicas y contextualiza-das.

Además, la inclusión de Presentación y Comunicación como criterio fundamental reconoce el carácter dialógico y social del conocimiento arquitectónico. Este elemento evalúa la capacidad del estudiante para articular y defender públicamente sus decisiones de diseño, competencia crucial para el ejercicio profesional. Colectivamente, estos criterios no solo miden resultados, sino que guiaron el proceso de aprendizaje, proporcionando a los estudiantes un marco explícito para la autorregulación y la mejora continua, validando así la efectividad del modelo instruccional para desarrollar las competencias integrales declaradas en el objetivo.

Tabla 3. Resumen de rúbrica

Criterio	Definición (breve)	Indicadores clave	Escala
Coherencia programática	Respuesta al programa y requerimientos	Vinculación programa-solución; evidencia de análisis	1–4
Argumentación conceptual	Sustento teórico y justificación	Uso de referencias; claridad en la argumentación	1–4
Resolución espacial	Calidad de organización y soluciones	Organización espacial; circulaciones; funcionalidad	1–4

Innovación y pertinencia	Originalidad adecuada al contexto	Uso de estrategias contextualizadas; sostenibilidad	1–4
Presentación y comunicación	Calidad gráfica y defensa	Legibilidad planos; coherencia presentacional; defensa oral	1–4

Los resultados cuantitativos de la Tabla 4 evidencian mejoras sustanciales y heterogéneas en las competencias evaluadas, proporcionando una validación empírica sólida para el modelo instruccional implementado. La dimensión de Presentación y Comunicación registra la media general más alta (3.1) y el mayor porcentaje de estudiantes mejorados (71%), indicando que el entorno híbrido potenció significativamente la capacidad de defensa y representación de proyectos. Este resultado sugiere que la integración de Moodle y las rúbricas analíticas fue particularmente efectiva para desarrollar habilidades metacognitivas y de comunicación profesional.

Además, las mejoras en Argumentación Conceptual (64%) y Coherencia Programática (61%) reflejan una asimilación profunda de los principios de Merrill relacionados con la activación de conocimientos previos y la resolución de problemas. El incremento sustancial en estas dimensiones cognitivas demuestra que el diseño logró superar la fragmentación teoría-práctica, uno de los objetivos centrales. La consistencia entre las medias del docente y los pares en estos criterios refuerza la validez de las valoraciones y sugiere el desarrollo de una comunidad de aprendizaje con criterios evaluativos compartidos.

Cabe destacar que la Resolución Espacial e Innovación, si bien mostraron progresos (57% y 49% respectivamente), presentan las medias más bajas. Esta disparidad resulta esperable, dado que estas competencias requieren mayor tiempo de maduración y suelen desarrollarse a través de múltiples ciclos proyectuales. Finalmente, el patrón general de mejora confirma que la articulación ADDIE-Merrill creó una arquitectura pedagógica efectiva para el desarrollo integral de competencias, validando su potencial transformador en la enseñanza híbrida del diseño arquitectónico.

Tabla 4. Resultados agregados de rúbricas por dimensión

Dimensión	Media docente	Media pares	Media general	% Estudiantes mejorados (formativa→sumativa)
Coherencia programática	3.1	2.9	3.0	61
Argumentación conceptual	3.0	2.8	2.9	64
Resolución espacial	2.8	2.7	2.75	57
Innovación y pertinencia	2.9	2.6	2.75	49
Presentación y comunicación	3.2	3.0	3.1	71

La Tabla 5 presenta tres casos ilustrativos que ejemplifican cómo la integración del modelo ADDIE con los principios de Merrill potenció trayectorias de aprendizaje diferenciadas y significativas en el taller de diseño arquitectónico. Estos casos evidencian la internalización de criterios de evaluación complejos, donde los estudiantes no solo mejoraron sus productos proyectuales, sino que desarrollaron una conciencia metacognitiva sobre su proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, el estudiante E04 demostró una clara articulación entre el análisis contextual (entrevistas) y la resolución espacial, logrando una alta puntuación en coherencia programática, lo cual refleja una aplicación exitosa del principio de Merrill sobre la resolución de problemas en contextos reales.

Además, los datos cualitativos revelan el papel crucial de la mediación docente y la interacción social en el desarrollo de la argumentación conceptual y la innovación. En el caso E17, la crítica sincrónica actuó como un catalizador para la reelaboración de su propuesta, integrando referentes teóricos que inicialmente estaban ausentes. Este proceso de realimentación y modelado, alineado con los principios de demostración y aplicación de Merrill, facilitó una evolución mensurable en la resolución espacial, pasando de un enfoque formalista a uno conceptualmente fundamentado y contextualmente pertinente (Tabla 5).

A su vez, la triangulación entre diarios reflexivos, evaluaciones y entrevistas valida que la coevaluación y las rúbricas analíticas funcionaron como andamiajes efectivos para la autorregulación. El caso E26 ilustra cómo la plataforma Moodle apoyó iteraciones rápidas y una reflexión ética sobre el uso de materiales locales, culminando en una alta valoración en innovación. Estos resultados confirman que el diseño instruccional híbrido, al articular tecnología, criterios explícitos y principios pedagógicos, fomenta no solo competencias disciplinares, sino también la capacidad de los estudiantes para gestionar y enriquecer autónomamente su propio aprendizaje (Tabla 5).

Tabla 5. Casos ilustrativos de trayectorias de aprendizaje

Caso	Evidencia de Diario/Entrevista	Puntuación en Rúbrica (Docente)	Proceso de Mediación
E04	Elegí priorizar usos comunitarios porque la entrevista con vecinos reveló necesidades concretas; la maqueta digital permitió probar alternativas de acceso (Diario E04, S11)	Coherencia=4; Argumentación=3	Discrepancia en coevaluación (Innovación=2) motivó discusión calibradora
E17	Al inicio mi propuesta era formalista; tras la crítica integré referencias teóricas y modifiqué la organización espacial (Diario E17, S9)	Resolución espacial=3; Presentación=3	Mediación docente focalizada en ejemplificación y modelado
E26	El uso de materiales locales fue una decisión ética y técnica; la plataforma facilitó iteraciones rápidas (Entrevista E26, S14)	Innovación=4; Coherencia=3	Coevaluación coincidente, excepto en presentación (retroalimentación gráfica)

DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación demuestran que la integración del modelo ADDIE con los principios de Merrill facilitó una articulación pedagógica coherente entre teoría y práctica proyectual. Este resultado coincide con las propuestas de Branch, (2009) y Merrill, (2021), quienes destacan la importancia de marcos sistemáticos centrados en la resolución de problemas. Sin embargo, a diferencia de estudios previos que aplican ADDIE de manera lineal, esta experiencia revela que su implementación iterativa y superpuesta potencia la adaptabilidad en entornos híbridos complejos, un aspecto menos explorado por Kurt, (2015) en sus análisis sobre educación arquitectónica.

La marcada mejora en argumentación conceptual (64%) corrobora el principio de activación de conocimientos previos postulado por Merrill, (2021). Este resultado avanza lo reportado por estudios como los de Rapanta et al., (2020), quienes priorizan la interacción social pero con menor énfasis en la integración deliberada de marcos teóricos dentro de procesos proyectuales. La evidencia sugiere que la exigencia de justificaciones teóricas explícitas, ausente en enfoques tradicionales, es un factor diferenciador para el desarrollo de esta competencia disciplinar (Guevara y Tejada, 2013).

Respecto a la evaluación, la implementación de rúbricas analíticas y coevaluación refleja los beneficios descritos por Panadero, (2017). No obstante, este estudio amplía dichos aportes al demostrar cómo la transparencia evaluativa, operacionalizada mediante calibración entre pares y docente, reduce la subjetividad en la valoración de proyectos arquitectónicos. La concordancia observada en criterios como Coherencia Programática su-pera las dificultades de consistencia reportadas en investigaciones previas que aplican rúbricas sin procesos de calibración sistemáticos.

El significativo progreso en Presentación y Comunicación (71%) valida las afirmaciones de Bates, (2019) sobre el potencial de los entornos digitales para desarrollar habilidades de expresión profesional. Este resultado contrasta con estudios como los de Hodges et al., (2020), centrados en la enseñanza remota de emergencia, donde la comunicación gráfica y oral suele verse comprometida. La integración de Moodle con rúbricas explícitas emerge así como una estrategia efectiva para entornos híbridos formales.

La redefinición del rol docente como mediador crítico coincide plenamente con las perspectivas de Bali, (2018) y Garrison et al., (2003). Sin embargo, este estudio aporta evidencia concreta sobre cómo la planificación intencionada de mediaciones transforma la práctica tutorial, alejándola del modelado pasivo y acercándola a una facilitación dialógica. Este matiz operativo enriquece la conceptualización teórica de la presencia docente en entornos complejos.

Los resultados en autorregulación, vinculados al uso de diarios reflexivos, apoyan las teorías de Panadero, (2017) sobre aprendizaje autorregulado. No obstante, la triangulación con productos proyectuales verifica que la reflexión metacognitiva no solo mejora la conciencia del proceso, sino también la calidad técnica de las soluciones espaciales, un vínculo menos documentado en la literatura sobre educación arquitectónica.

La efectividad de la plataforma Moodle para gestionar procesos iterativos corrobora los resultados de Mostacedo, (2023). Este estudio amplía esta noción al demostrar que su uso va más

allá de la gestión de contenidos, facilitando una trazabilidad detallada del desarrollo proyectual que, combinada con rúbricas, mejora sustancialmente la retroalimentación y la autonomía estudiantil, superando las limitaciones de uso reportadas por (Alario et al., 2016).

La mejora moderada en Innovación y Pertinencia (49%) coincide con las observaciones de Morin, (2005) sobre la complejidad inherente al desarrollo de pensamiento creativo contextualizado. A diferencia de investigaciones que reportan avances rápidos en creatividad, estos resultados reflejan que competencias como la innovación requieren periodos de maduración extensos, reforzando la necesidad de diseños instruccionales longitudinales.

La articulación teoría-práctica lograda mediante el diseño instruccional respalda las ideas de Reigeluth et al., (2017) sobre la alineación constructiva. Este estudio proporciona evidencia empírica en un contexto proyectual, demostrando que la integración deliberada de principios instruccionales puede superar la fragmentación curricular denunciada por La-ve y Wenger, (1991) en la formación basada en talleres.

Los casos ilustrativos ejemplifican cómo los principios de Merrill, (2021) se materializan en trayectorias de aprendizaje diferenciadas. Esta evidencia cualitativa complementa los resultados cuantitativos de estudios como los de Siemens, (2005), ofreciendo una comprensión más profunda de cómo los estudiantes internalizan y aplican criterios complejos en entornos híbridos.

La construcción de una comunidad de práctica, facilitada por foros y críticas sincrónicas, refleja los postulados de Lave y Wenger, (1991). Sin embargo, este estudio destaca el papel estructurante del diseño instruccional en la promoción de dicha comunidad, un aspecto que la literatura sobre comunidades de práctica no siempre vincula explícitamente con la planificación pedagógica intencionada.

Los resultados sobre el desarrollo de competencias transversales, como el pensamiento crítico, coinciden con las propuestas de Gamboa, (2024) y Morin, (2005). La contribución específica de esta investigación radica en demostrar cómo un diseño instruccional híbrido puede operacionalizar estos objetivos formativos abstractos en actividades evaluables, mediante rúbricas que explicitan expectativas de desempeño (Cabero et al., 2021; Centeno et al., 2023).

La perspectiva de la pedagogía entrelazada de Fawns, (2022) encuentra sustento empírico en los resultados, donde tecnología, contenido y pedagogía se fusionan de manera inseparable. Este estudio avanza beyond la conceptualización teórica al demostrar cómo este entrelazamiento se logra operativamente mediante la integración ADDIE-Merrill, produciendo mejoras medibles en competencias clave.

Las limitaciones contextuales de este estudio, como el tamaño muestral y la duración, coinciden con las advertencias de Yin, (2017) sobre la generalización en estudios de caso. No obstante, la profundidad del análisis cualitativo y la triangulación metodológica ofrecen validez interna y ricos insights para replicaciones adaptadas en otros contextos formativos.

A su vez, la experiencia global corrobora la visión de Freire, (2005) sobre la educación como práctica de libertad, demostrando que el diseño instruccional, lejos de ser un instrumento técnico, puede constituir una herramienta de emancipación pedagógica que promueve agencia estudiantil y

apropiación crítica del conocimiento, reafirmando su potencial transformador en la educación superior contemporánea.

CONCLUSIONES

La integración metodológica del modelo ADDIE con los principios de instrucción de Merrill demuestra ser un marco pedagógico efectivo para transformar la enseñanza del diseño arquitectónico en entornos híbridos. Esta articulación supera las limitaciones de los enfoques tradicionales al establecer una estructura sistemática que garantiza coherencia entre objetivos, actividades y evaluación. La experiencia evidencia que este diseño instruccional promueve un aprendizaje significativo y centrado en el estudiante, desarrollando competencias profesionales complejas mediante la resolución de problemas reales y la integración crítica de tecnologías educativas, cumpliendo así con el propósito fundamental de la investigación.

Por otra parte, la implementación de este modelo ha permitido reconfigurar sustancialmente los roles dentro del ecosistema educativo. El docente trasciende su función transmisiva para constituirse en un mediador crítico que diseña experiencias de aprendizaje y facilita procesos de construcción colectiva del conocimiento. Paralelamente, los estudiantes fortalecen su agencia y autonomía mediante la participación activa en comunidades de práctica donde se articulan dimensiones proyectuales, tecnológicas y axiológicas. Esta transformación relacional genera condiciones pedagógicas idóneas para la formación de arquitectos con pensamiento crítico y capacidad de actuación ética en contextos complejos.

Además, el estudio corrobora que el diseño instruccional híbrido, cuando se concibe desde una perspectiva epistemológicamente fundamentada, trasciende su carácter instrumental para convertirse en una práctica formativa transformadora. La articulación entre plataformas digitales como Moodle, rúbricas analíticas y principios pedagógicos demuestra que la tecnología educativa, integrada de manera reflexiva, potencia el desarrollo de competencias disciplinares y transversales. Este enfoque opera como un andamiaje metodológico que responde a las demandas específicas de la educación proyectual en la contemporaneidad digital.

Paralelamente, los resultados permiten proyectar este modelo como un dispositivo transdisciplinario aplicable a otras áreas de educación superior que enfrentan desafíos similares en la transición hacia entornos híbridos. La experiencia aporta lineamientos concretos para diseñar ecologías de aprendizaje flexibles, inclusivas y significativas, abriendo perspectivas de investigación futura sobre su implementación en diferentes contextos institucionales y culturales. Esta contribución refuerza la relevancia del diseño instruccional como práctica ético-política comprometida con la innovación pedagógica y la calidad educativa en la formación profesional del siglo XXI.

REFERENCIAS

Alario, C. H., Muñoz-Merino, P. J., Pérez-Sanagustín, M., Delgado Kloos, C., and Parada G., H. A. (2016). Who are the top contributors in a MOOC? Relating participants' performance and contributions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(3), 232-243. <https://doi.org/10.1111/jcal.12127>

- Bali, M. (2018). A call for promoting ownership, equity and agency in faculty development via connected learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0128-8>
- Bates, A. W. (Tony). (2019). *Teaching in a Digital Age—Second Edition*. Tony Bates Associates Ltd. <https://pressbooks.bccampus.ca/teachinginadigitalagev2/>
- Bozkurt, A., and Sharma, R. C. (2020). Emergency remote teaching in a time of global crisis due to CoronaVirus pandemic. *Asian Journal of Distance Education*, 15(1), 1-6. <https://asianjde.com/ojs/index.php/AsianJDE/issue/view/32>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Cabero, J. A., Barroso, J.O., Gutiérrez, J.J.C., and Palacios, A.R. (2021). The Teaching Digital Competence of Health Sciences Teachers. A Study at Andalusian Universities (Spain). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 2552. <https://doi.org/10.3390/ijerph18052552>
- Centeno, R. C., Acuña, L. A. G., y Peña, C. C. E. (2023). Revisión sistemática de modalidades educativas y diseño instruccional en educación a distancia. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 14, 21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9418161>
- Fawns, T. (2022). An Entangled Pedagogy: Looking Beyond the Pedagogy—Technology Dichotomy. *Postdigital Science and Education*, 4(3), 711-728. <https://doi.org/10.1007/s42438-022-00302-7>
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Pedagogía do oprimido—Siglo XXI Editores. Siglo xxi editores, s.a. de c.v. https://www.sigloxxieditores.com/libro/pedagogia-del-oprimido_53586/
- Gamboa, S. A. (2024). Repensando la docencia universitaria en la era digital desde el rol de las universidades como promotoras de la innovación educativa. *Educación Superior*, 11(1), 93-106. <https://doi.org/10.53287/jwgk7255ip16y>
- Garrison, D. R., Anderson, T., and Garrison, R. (2003). *E-Learning in the 21st Century: A Framework for Research and Practice* (1st ed.). Routledge.
- Guevara, Ó., y Tejada, J. (Universitat Autònoma de Barcelona). (2013). Análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Proyecto Arquitectónico, en la carrera de Arquitectura, en el contexto del aula. Universitat Autònoma de Barcelona. <https://ddd.uab.cat/record/111679>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., and Bond, A. (2020). The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- Kurt, D. S. (2015, diciembre 9). *Instructional Design Models and Theories*. Educational Technology. <https://educationaltechnology.net/instructional-design-models-and-theories/>
- Lave, J., y Wenger, E. (1991). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press; Cambridge Core. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Merrill, M. D. (2021). First Principles of Instruction Revisited. En *International Handbook of Psychology Learning and Teaching* (pp. 1-34). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-0-300-26248-8_56-1

- Morin, E. (2005). Introducción Al Pensamiento Complejo. <http://archive.org/details/morin-edgar.-introduccion-al-pensamiento-complejo-ocr-2005>
- Mostacedo, M. E. H. (2023). La evaluación formativa en los entornos virtuales de aprendizaje: Una revisión de la literatura. Revista Boliviana de Educación, 5(9), 7-22. <https://doi.org/10.61287/rebe.v5i9.1>
- Panadero, E. (2017). A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. Frontiers in Psychology, 8, 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Rapanta, C., Botturi, L., Goodyear, P., Guàrdia, L., and Koole, M. (2020). Online University Teaching During and After the Covid-19 Crisis: Refocusing Teacher Presence and Learning Activity. Postdigital Science and Education, 2(3), 923-945. <https://doi.org/10.1007/s42438-020-00155-y>
- Reigeluth, C. M., Beatty, B. J., and Myers, R. D. (Eds.). (2017). Instructional-design theories and models. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315795478>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. International Journal of Instructional Technology y Distance Learning, 2(1). <https://uark.pressbooks.pub/edtech/chapter/elearnspace-connectivism-a-learning-theory-for-the-digital-age/>
- Yin, R. K. (2017). Case Study Research and Applications (Sixth Edition). SAGE Publications, Inc. <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/case-study-research-and-applications/book250150>