



Aula Virtual



Generando Conocimiento

<http://www.aulavirtual.web.ve>



REVISTA CIENTÍFICA AULA VIRTUAL

Director Editor:

- Dra. Leidy Hernández PhD.
- Dr. Fernando Bárbara

Consejo Asesor:

- MSc. Manuel Mujica
- MSc. Wilman Briceño
- Dra. Harizmar Izquierdo
- Dr. José Gregorio Sánchez

**Revista Científica Arbitrada de
Fundación Aula Virtual**

Email: revista@aulavirtual.web.ve

URL: <http://aulavirtual.web.ve/revista>



ISSN: 2665-0398

Depósito Legal: LA2020000026

País: Venezuela

Año de Inicio: 2020

Periodicidad: Continua

Sistema de Arbitraje: Revisión por pares. "Doble Ciego"

Licencia: Creative Commons [CC BY NC ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Volumen: 7

Número: 15

Año: 2026

Período: Julio 2026 – Diciembre 2026 (continua)

Dirección Fiscal: Av. Libertador, Arca del Norte, Nro. 52D, Barquisimeto estado Lara, Venezuela, C.P. 3001

La Revista seriada Científica Arbitrada e Indexada **Aula Virtual**, es de acceso abierto y en formato electrónico; la misma está orientada a la divulgación de las producciones científicas creadas por investigadores en diversas áreas del conocimiento. Su cobertura temática abarca Tecnología, Ciencias de la Salud, Ciencias Administrativas, Ciencias Sociales, Ciencias Jurídicas y Políticas, Ciencias Exactas y otras áreas afines. Su publicación es **CONTINUA**, indexada y arbitrada por especialistas en el área, bajo la modalidad de doble ciego. Se reciben las producciones tipo: *Artículo Científico* en las diferentes modalidades cualitativas y cuantitativas, *Avances Investigativos*, *Ensayos*, *Reseñas Bibliográficas*, *Ponencias* o *publicaciones derivada de eventos*, y cualquier otro tipo de investigación orientada al tratamiento y profundización de la información de los campos de estudios de las diferentes ciencias. La Revista **Aula Virtual**, busca fomentar la divulgación del conocimiento científico y el pensamiento crítico reflexivo en el ámbito investigativo.



ASOCIACIÓN ENTRE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y MOTIVACIÓN EN EL APRENDIZAJE VIRTUAL DEL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DURANTE COVID-19

ASSOCIATION BETWEEN TEACHING STRATEGIES AND MOTIVATION IN VIRTUAL ARCHITECTURAL DESIGN LEARNING DURING COVID-19

Tipo de Publicación: Artículo Científico

Área del Conocimiento: Ciencias Sociales y Aplicadas

Recibido: 14/08/2026

Aceptado: 16/09/2026

Publicado: 21/09/2026

Código Único AV: e866

Páginas: 1(1572-1596)

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.22878957>

Autores:

Pedro José Tello Palacios

Arquitecto

Maestro en Ciencias, mención en Diseño

Arquitectónico

 <https://orcid.org/0000-0002-1804-0452>

E-mail: ptello@uni.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional de Ingeniería

País: República del Perú

Dennis Martín Echegaray Ortega

Licenciado en Educación

Maestro en Educación, mención en Pedagogía

Universitaria

 <https://orcid.org/0000-0003-1873-8436>

E-mail: dechegaray@uni.edu.pe

Afiliación: Universidad Nacional de Ingeniería

País: República del Perú

Resumen

La migración urgente hacia la educación virtual durante la COVID-19 transformó la enseñanza del diseño arquitectónico y planteó desafíos para sostener la motivación de estudiantes y docentes. Este estudio analizó las asociaciones entre estrategias didácticas, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), enseñanza-aprendizaje virtual y motivación académica en estudiantes del Taller de Diseño 2-B de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú. Se adoptó un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y transversal. Participaron 84 estudiantes de los ciclos 2020-I, 2020-II, 2021-I y 2021-II, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. Se administró en línea un cuestionario de 60 ítems en escala Likert, previamente revisado por cinco expertos y sometido a prueba piloto. Los datos se analizaron con PLS-SEM en SmartPLS 4.1.2. El modelo de medición mostró cargas factoriales entre .701 y .871, alfa de Cronbach entre .784 y .845, fiabilidad compuesta entre .860 y .907 y AVE entre .607 y .709. Las estrategias didácticas se asociaron positivamente con la motivación ($\beta=.741$, $p<.001$); las TIC mostraron una asociación menor, aunque significativa ($\beta=.210$, $p<.001$); y la enseñanza-aprendizaje virtual presentó la asociación más alta ($\beta=.802$, $p<.001$). Los hallazgos subrayan la relevancia de integrar secuencias didácticas, interacción y recursos tecnológicos con intencionalidad pedagógica para fortalecer la experiencia motivacional en talleres de arquitectura virtuales o híbridos.

Palabras Clave

Estrategias didácticas, diseño arquitectónico, motivación académica, educación virtual, PLS-SEM.

Abstract

The emergency shift to virtual education during COVID-19 transformed architectural design education and created major challenges for sustaining student motivation. This study examined the associations among didactic strategies, information and communication technologies (ICT), virtual teaching-learning, and academic motivation in students enrolled in Design Studio 2-B at the Faculty of Architecture, Urbanism and Arts of the National University of Engineering, Lima, Peru. A quantitative, nonexperimental, cross-sectional design was used. The convenience sample comprised 84 students from the 2020-I, 2020-II, 2021-I, and 2021-II academic terms. A 60-item Likert-type online questionnaire, reviewed by five experts and pilot tested before administration, was completed at the end of each term. Data were analyzed using PLS-SEM in SmartPLS 4.1.2. The measurement model showed factor loadings from .701 to .871, Cronbach's alpha from .784 to .845, composite reliability from .860 to .907, and average variance extracted from .607 to .709. Didactic strategies were positively associated with motivation ($\beta=.741$, $p<.001$); ICT had a smaller but significant association ($\beta=.210$, $p<.001$); and virtual teaching-learning showed the strongest association ($\beta=.802$, $p<.001$). The findings emphasize the value of integrating coherent didactic sequences, interaction, and technological resources with pedagogical intent to strengthen the motivational experience in virtual or hybrid architecture studios. These insights can inform post-pandemic studio redesigns while respecting local constraints, resources, and disciplinary learning practices.

Keywords

Didactic strategies, architectural design, academic motivation, virtual education, PLS-SEM.

Introducción

La pandemia por COVID-19 obligó a las universidades a transformar rápidamente sus formas habituales de enseñanza. El cambio fue especialmente complejo en disciplinas de fuerte componente presencial, como el diseño arquitectónico, donde buena parte del aprendizaje ocurre mediante observación, interacción directa, crítica y construcción progresiva de propuestas. En la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingeniería (FAUA-UNI), en Lima, el Taller de Diseño 2-B trasladó su dinámica al entorno virtual durante 2020 y 2021. Como ocurrió en otras instituciones, la prioridad fue garantizar la continuidad académica sin descuidar la equidad, la seguridad y las condiciones reales de acceso de los estudiantes (Aparicio et al., 2020; Aguilar et al., 2020; García Aretio, 2021; Ramírez et al., 2020; Romero et al., 2020).

El taller de diseño integra ideación, representación, discusión, corrección y reformulación de propuestas. Con la virtualidad, prácticas como la crítica presencial, el “desk crit”, la exposición de bocetos y maquetas y la conversación entre pares tuvieron que adaptarse mediante videoconferencias, tutorías, modelos digitales y recursos de visualización (Tripaldi et al., 2021; Ibrahim et al., 2021; Llere, 2021; Borja et al., 2021). A ello se sumaron desigualdades de conectividad, acceso a dispositivos, condiciones

domésticas para estudiar y competencias digitales. En ese contexto, la motivación adquirió especial relevancia, porque sostener el esfuerzo y la participación dependía también de cómo se organizaba la experiencia educativa (Zambrano & Morales, 2021; Ramos & Barrera, 2022; Padilla, 2021; Alvarado-Andino et al., 2021).

La enseñanza virtual exigió mucho más que trasladar contenidos a una plataforma. Fue necesario reorganizar actividades, distribuir momentos sincrónicos y asincrónicos, explicitar criterios de evaluación y brindar retroalimentación oportuna. También cobró importancia una comunicación empática, capaz de orientar sin perder de vista las circunstancias de los estudiantes (Botero-Gómez et al., 2023; García Aretio, 2021; Santander Salmon & Schreiber Parra, 2022; Contreras-Colmenares & Garcés-Díaz, 2019). La comunicación virtual permitió transmitir instrucciones y materiales, pero también mantener la presencia docente y la cohesión del grupo. Videoconferencias, salas de trabajo, pizarras colaborativas y presentaciones digitales facilitaron la crítica y la interacción, aunque su efectividad dependió de la claridad de las consignas y de las habilidades digitales (Lee & Dalgarno, 2011; Kim et al., 2015; Hiraldo, 2013; Caballero Montero et al., 2023).

Las TIC hicieron posible sostener el trabajo proyectual mediante software de modelado, presentación y repositorios compartidos, pero su

utilidad dependió de una selección con sentido pedagógico (Asadpour, 2021; Gutiérrez et al., 2021; Eren et al., 2023; Munshi et al., 2022). Cuando introducen complejidad innecesaria o dificultades de uso pueden afectar el interés y la percepción de competencia (Gutiérrez et al., 2021; Alvarado-Andino et al., 2021; Kim et al., 2015).

En este escenario, la motivación académica puede entenderse como un proceso dinámico con componentes cognitivos y afectivos. En diseño arquitectónico, donde los problemas suelen ser abiertos y requieren persistencia, tolerancia a la incertidumbre y autorregulación, es importante que el estudiante encuentre sentido en las tareas y perciba que puede avanzar. La claridad de las metas, la autonomía guiada y la experiencia de competencia se relacionan con un mayor involucramiento, mientras que emociones como interés, ansiedad o frustración pueden fortalecer o debilitar el esfuerzo (Hanaysha et al., 2023; Saza-Gazón, 2016; Silva, 2017).

El aprendizaje significativo ofrece una primera base para interpretar estas relaciones. Las experiencias cobran valor cuando se vinculan con conocimientos previos y tienen un propósito reconocible. En la virtualidad, ello supone organizar tareas que faciliten conexiones conceptuales y evitar que la tecnología genere dispersión (Unigarro Gutiérrez, 2004; García Aretio, 2021; Sosa-Gutiérrez et al., 2024). La teoría social cognitiva

complementa esta perspectiva al destacar la autoeficacia, la autorregulación y el aprendizaje por observación. Revisar proyectos de referencia, observar demostraciones docentes y conocer los avances de otros estudiantes permite aprender estrategias y ajustar expectativas sobre el propio desempeño (Dabbagh, 2003; Vargas, 2013; Quiñones-Negrete et al., 2021).

A su vez, la teoría de la autodeterminación ayuda a comprender el papel de la autonomía, la competencia y la relación con otros. Las oportunidades de elección, la retroalimentación que reconoce el progreso y la interacción entre compañeros pueden mantener el interés y reducir la desconexión (Eren et al., 2023; Hanaysha et al., 2023; Prado-Rodríguez, 2021).

La evidencia producida durante la pandemia documentó nuevas modalidades de crítica, mayor uso de modelos digitales, participación de invitados a distancia y nuevas formas de registrar el proceso proyectual (Tripaldi et al., 2021; Ibrahim et al., 2021; Asadpour, 2021; Zambrano & Morales, 2021). También aparecieron fatiga de pantalla, sobrecarga y ansiedad por la conectividad. La superposición entre hogar y universidad llevó a replantear tareas, plazos y duración de las sesiones sincrónicas (Ramírez et al., 2020; Romero et al., 2020; Ramos & Barrera, 2022), mientras que mantener espacios de encuentro ayudó a recuperar parte del sentido de comunidad (Santander Salmon

& Schreiber Parra, 2022; Lee & Dalgarno, 2011; Kim et al., 2015).

Estudios posteriores destacan la necesidad de conservar las innovaciones útiles y fortalecer las competencias digitales docentes para escenarios híbridos o flexibles (Miranda et al., 2024; Barrios, 2024; Salazar Cedeño et al., 2023; Correa-Guarniz et al., 2025). La motivación virtual depende de condiciones personales, pedagógicas y tecnológicas, así como de la relevancia de las tareas y la calidad del acompañamiento (Mendoza Laz et al., 2024; Miranda et al., 2024; Sosa-Gutiérrez et al., 2024; Barrios, 2024). El rediseño de cursos mostró la utilidad de tareas auténticas y evaluaciones centradas en procesos (Cabrera, 2022; Padilla, 2021; Ramos & Barrera, 2022; Salazar Cedeño et al., 2023), aunque también se reportaron sobrecarga y desarticulación entre consignas y evaluación (Aguilar et al., 2020; Aparicio et al., 2020; Ramírez et al., 2020).

Finalmente, estos antecedentes permiten comprender las estrategias didácticas, las TIC y la enseñanza-aprendizaje virtual como elementos interrelacionados con la motivación académica. Integrar conocimientos previos, hacer visibles estrategias de expertos, fortalecer la autoeficacia y promover autonomía y relaciones significativas ofrece un marco coherente para interpretar esta experiencia (Unigarro Gutiérrez, 2004; Dabbagh, 2003; Hanaysha et al., 2023). La dimensión afectiva

tampoco puede separarse del proceso, pues interés, ansiedad y frustración forman parte del aprendizaje de diseño (Silva, 2017; Saza-Gazón, 2016; Prado-Rodríguez, 2021).

Pese al crecimiento de la literatura sobre virtualidad y educación arquitectónica, siguen siendo limitados los estudios centrados en talleres concretos y contextos institucionales específicos que analicen conjuntamente estrategias didácticas, TIC, enseñanza virtual y motivación durante 2020-2021 (Zambrano & Morales, 2021; Borja et al., 2021; Ramos & Barrera, 2022; Cabrera, 2022). La sistematización de experiencias como la del Taller 2-B puede aportar evidencia situada y ayudar a valorar qué componentes conviene preservar o revisar en futuros escenarios educativos (Miranda et al., 2024; Barrios, 2024; Salazar Cedeño et al., 2023; Correa-Guarniz et al., 2025).

En respuesta a esta brecha, el presente estudio analiza las asociaciones entre estrategias didácticas, TIC, enseñanza-aprendizaje virtual y motivación académica en estudiantes del Taller de Diseño 2-B de la FAUA-UNI durante la enseñanza virtual por COVID-19. Se parte de la premisa de que una mediación pedagógica significativa, el uso pertinente de tecnologías y una experiencia virtual organizada pueden relacionarse con la motivación en sus dimensiones cognitivas y afectivas (García Aretio, 2021; Unigarro Gutiérrez, 2004; Dabbagh, 2003; Hanaysha et al., 2023).

Se plantean tres hipótesis: a) las estrategias didácticas se asocian positivamente con la motivación académica; b) las TIC se asocian positivamente con la motivación académica; y c) la enseñanza-aprendizaje virtual se asocia positivamente con la motivación académica (Eren et al., 2023; Hanaysha et al., 2023; Santander Salmon & Schreiber Parra, 2022). La Figura 1 presenta el modelo conceptual que organiza estas relaciones.

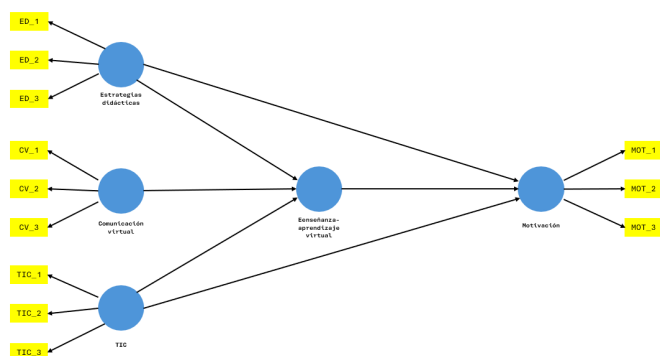


Figura 1. Modelo conceptual de las asociaciones propuestas

Método

Se adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental de cortes transversales, orientado a examinar las asociaciones entre componentes de la enseñanza virtual del diseño arquitectónico y la motivación estudiantil durante la emergencia sanitaria por COVID-19. El estudio se desarrolló en el Taller de Diseño 2-B de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingeniería (FAUA-UNI), Lima, Perú, durante los ciclos académicos 2020-I, 2020-II, 2021-I y 2021-II, correspondientes al periodo de docencia remota. No se manipularon las variables ni

se asignaron experimentalmente condiciones de enseñanza a los participantes; por tanto, las relaciones analizadas se interpretaron como asociaciones estadísticas y no como relaciones causales (Ruiz et al., 2010).

Participantes

La población accesible estuvo constituida por 96 estudiantes matriculados en el Taller de Diseño 2-B durante los cuatro periodos académicos considerados: 22 estudiantes en 2020-I, 27 en 2020-II, 25 en 2021-I y 22 en 2021-II. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, obteniéndose una muestra final de 84 participantes: 19 correspondientes a 2020-I, 24 a 2020-II, 22 a 2021-I y 19 a 2021-II. Las tasas de respuesta fueron, respectivamente, 86.4 %, 88.9 %, 88.0 % y 86.4 %, con una tasa global de participación de 87.5 %.

Los criterios de inclusión fueron: a) estar matriculado en el Taller de Diseño 2-B durante alguno de los ciclos considerados; b) haber participado regularmente en las actividades académicas desarrolladas en modalidad virtual; c) haber concluido las principales actividades académicas del semestre; d) completar íntegramente el cuestionario al cierre del periodo académico; y e) aceptar voluntariamente participar en el estudio. Se excluyeron formularios incompletos, respuestas duplicadas y registros que no permitieran disponer de información suficiente para el análisis.

Para la conformación de la base analítica se consideró una sola respuesta válida por participante. No se identificaron participaciones repetidas de un mismo estudiante entre los registros finalmente incorporados al análisis, por lo que las 84 observaciones fueron tratadas como casos independientes. Esta consideración permitió evitar la duplicación de información al integrar las bases correspondientes a los cuatro ciclos.

Diseño temporal e integración de los datos

La información fue recopilada al cierre de cada semestre académico, una vez concluidas las principales actividades formativas y evaluativas del Taller de Diseño 2-B. Este momento se seleccionó para que los estudiantes pudieran realizar una valoración integral de la experiencia pedagógica, tecnológica y motivacional desarrollada durante el ciclo correspondiente.

Aunque la recolección de datos se efectuó en cuatro periodos académicos consecutivos, el procedimiento no constituyó un seguimiento longitudinal de los mismos individuos. Cada aplicación representó un corte transversal independiente en el que las variables fueron medidas una sola vez al finalizar el semestre. En este sentido, el estudio corresponde a un diseño de cortes transversales repetidos y no a un diseño longitudinal.

Las bases obtenidas en 2020-I, 2020-II, 2021-I y 2021-II fueron posteriormente integradas en una

matriz única. Se conservaron la misma estructura del instrumento, codificación de variables, escala de respuesta y criterios generales de aplicación. Los registros individuales de cada periodo se incorporaron sucesivamente, sin promediar las respuestas de los diferentes ciclos, y el periodo académico se mantuvo como variable de caracterización de los participantes. De esta manera, el análisis PLS-SEM se realizó sobre las 84 observaciones individuales disponibles.

Instrumento

Para la recolección de datos se empleó un cuestionario estructurado de 60 ítems dirigido a evaluar la percepción estudiantil sobre distintos componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño arquitectónico desarrollado en modalidad virtual. Los reactivos se respondieron mediante una escala tipo Likert de cinco puntos: 1 = totalmente en desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 = de acuerdo y 5 = totalmente de acuerdo.

El instrumento contempló seis constructos relacionados con el modelo conceptual del estudio: estrategias didácticas, comunicación virtual, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), motivación, factor cognitivo y factor afectivo. La elaboración de los reactivos atendió criterios de claridad semántica, pertinencia conceptual y correspondencia con las características

del trabajo académico desarrollado en talleres virtuales de diseño.

El instrumento original estuvo conformado por 60 ítems. Sin embargo, para la estimación del modelo PLS-SEM se realizó una depuración del modelo de medición considerando conjuntamente la pertinencia teórica de cada reactivo, las cargas factoriales externas, las cargas cruzadas y la posible redundancia entre indicadores. Como resultado de este proceso, el modelo final quedó constituido por 19 indicadores con adecuada capacidad representativa: tres para estrategias didácticas (ED_1-ED_3), tres para comunicación virtual (CV_1-CV_3), tres para TIC (TIC_1-TIC_3), tres para motivación (MOT_1-MOT_3), tres para el factor cognitivo (FC_1-FC_3) y cuatro para el factor afectivo (FA_1-FA_4).

Los 41 reactivos restantes formaron parte del cuestionario administrado, pero no fueron incorporados en el modelo estructural final debido a que presentaron menor contribución al modelo de medición o redundancia respecto de los indicadores retenidos. La selección definitiva priorizó la representación teórica de los constructos y la calidad psicométrica del modelo, manteniéndose indicadores con cargas factoriales satisfactorias. Las cargas de los 19 indicadores finalmente retenidos oscilaron entre .701 y .871.

Validez de contenido y prueba piloto

La validez de contenido fue examinada mediante juicio de cinco expertos con experiencia en educación superior, metodología de la investigación y procesos de enseñanza-aprendizaje. Los especialistas evaluaron los reactivos atendiendo a criterios de claridad, pertinencia, coherencia y correspondencia con los constructos propuestos. La evaluación mostró un consenso favorable respecto de la pertinencia general del instrumento. Las principales observaciones estuvieron relacionadas con ajustes de redacción, precisión conceptual y reducción de posibles ambigüedades, modificaciones que fueron incorporadas antes del pilotaje.

Posteriormente, se efectuó una prueba piloto con 15 estudiantes de características académicas similares a las de la población objetivo, quienes no fueron incluidos en la muestra definitiva. El pilotaje permitió comprobar la comprensión de los reactivos, la secuencia del cuestionario, el funcionamiento de la aplicación mediante Google Forms y el tiempo requerido para completar el instrumento. Asimismo, permitió realizar una evaluación preliminar de la consistencia interna. Los coeficientes alfa de Cronbach obtenidos para las dimensiones evaluadas fueron superiores a .771, evidenciando niveles aceptables de consistencia interna para proceder con la aplicación definitiva. A partir del pilotaje se efectuaron ajustes menores de

redacción y orden de algunos reactivos, sin modificar la estructura conceptual del instrumento.

Procedimiento de recolección

El cuestionario definitivo fue administrado mediante Google Forms al finalizar cada uno de los cuatro ciclos académicos. Se mantuvo un procedimiento equivalente en 2020-I, 2020-II, 2021-I y 2021-II con la finalidad de favorecer la comparabilidad entre los periodos. Antes de responder, los estudiantes recibieron información acerca del propósito académico de la investigación, el carácter voluntario de su participación, la confidencialidad de la información y el tratamiento agregado de los resultados.

Una vez finalizada cada aplicación, las respuestas fueron revisadas para identificar formularios incompletos o registros duplicados. Posteriormente, las bases correspondientes a los cuatro ciclos fueron consolidadas y codificadas en una matriz única para su procesamiento estadístico.

Análisis de datos

Los datos fueron analizados mediante modelamiento de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), utilizando SmartPLS 4.1.2. Esta técnica permitió examinar simultáneamente las relaciones entre las variables latentes y sus indicadores, así como contrastar las asociaciones previstas en el modelo estructural.

La selección de PLS-SEM respondió a su adecuación para modelos con múltiples variables latentes e indicadores, su orientación hacia la explicación de la varianza y su aplicabilidad en muestras moderadas. Asimismo, presenta flexibilidad frente a distribuciones potencialmente no normales, frecuentes en información obtenida mediante escalas tipo Likert (Henseler et al., 2009; Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

La evaluación del modelo de medición consideró las cargas factoriales, alfa de Cronbach, fiabilidad compuesta (CR), varianza media extraída (AVE) y validez discriminante mediante el criterio de Fornell-Larcker y el análisis de cargas cruzadas. Posteriormente, se examinaron los coeficientes estandarizados de las rutas del modelo estructural y su significación estadística. En consonancia con el carácter no experimental y transversal del estudio, los coeficientes obtenidos fueron interpretados exclusivamente como asociaciones estadísticas, sin efectuar inferencias causales (Ruiz et al., 2010).

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló en el marco de las actividades académicas del Taller de Diseño 2-B de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Artes de la Universidad Nacional de Ingeniería (FAUA-UNI), con conocimiento y autorización de la instancia académica responsable. La participación fue voluntaria y, antes de responder el cuestionario, los estudiantes fueron informados sobre los

objetivos del estudio, la confidencialidad de la información, el uso exclusivamente científico de los datos y la posibilidad de no participar sin consecuencias académicas.

El consentimiento informado se obtuvo electrónicamente antes de acceder al cuestionario. El estudio fue de carácter observacional, no implicó intervención experimental ni modificación de las actividades académicas habituales. No se dispone de un código específico de aprobación de un comité de ética para esta investigación. Los datos fueron analizados y presentados de forma agregada, preservando la identidad de los participantes.

Resultados

La Tabla 1 presenta la distribución de la muestra según sexo, grupo de edad y ciclo académico, y proporciona el marco descriptivo para interpretar los análisis posteriores.

Variable	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Sexo		
Mujeres	47	56.0
Varones	37	44.0
Grupo de edad		
21 – 23	33	39.3
24 – 26	30	35.7
27 – 29	12	14.3
>= 30	9	10.7
Ciclo		
2020 – I	19	22.6
2020 – II	24	28.6
2021 – I	22	26.2
2021 – II	19	22.6
Total	84	100.0

Tabla 1. Características demográficas de los estudiantes del Taller de Diseño 2-B de la FAUA-UNI (n = 84)

La muestra quedó conformada por 84 estudiantes del taller de diseño 2-B de la FAUA-UNI, distribuidos por sexo en 47 mujeres (56.0 %) y 37 varones (44.0 %). La estructura etaria mostró una mayoría relativa entre 21 y 23 años con 33 participantes (39.3 %), seguida del grupo de 24 a 26 años con 30 casos (35.7 %); los segmentos de 27 a 29 y de 30 o más años aportaron 12 (14.3 %) y 9 estudiantes (10.7 %), respectivamente. En cuanto al semestre académico de procedencia, se registraron 19 estudiantes en 2020-I (22.6 %), 24 en 2020-II (28.6 %), 22 en 2021-I (26.2 %) y 19 en 2021-II (22.6 %).

Esta distribución equilibra cohortes y etapas formativas cercanas, lo que facilita observar la experiencia de la enseñanza virtual en el período de emergencia sanitaria sin sobrerrepresentar un solo ciclo. Dado el muestreo no probabilístico por conveniencia, tales proporciones describen únicamente la composición observada, sin pretensiones de extrapolación poblacional, pero con variabilidad suficiente para analizar asociaciones en el marco del diseño no experimental y transversal establecido para el estudio.

La Tabla 2 presenta los indicadores de consistencia interna y validez convergente del modelo de medición para los seis constructos analizados.

Constructo	Cargas factoriales (> 0.6)	Alfa de Cronbach ($\alpha > 0.7$)	Fiabilidad compuesta (CR > 0.7)	Varianza media extraída (AVE > 0.5)
Estrategias didácticas	ED 1 = 0.742	0.812	0.876	0.639
Estrategias didácticas	ED 2 = 0.821	0.812	0.876	0.639
Estrategias didácticas	ED 3 = 0.798	0.812	0.876	0.639
Comunicación virtual	CV 1 = 0.701	0.784	0.860	0.607
Comunicación virtual	CV 2 = 0.832	0.784	0.860	0.607
Comunicación virtual	CV 3 = 0.765	0.784	0.860	0.607
TIC	TIC 1 = 0.728	0.806	0.873	0.632
TIC	TIC 2 = 0.847	0.806	0.873	0.632
TIC	TIC 3 = 0.781	0.806	0.873	0.632
Motivación	MOT 1 = 0.773	0.845	0.907	0.709
Motivación	MOT 2 = 0.861	0.845	0.907	0.709
Motivación	MOT 3 = 0.816	0.845	0.907	0.709
Factor cognitivo	FC 1 = 0.739	0.829	0.898	0.687
Factor cognitivo	FC 2 = 0.845	0.829	0.898	0.687
Factor cognitivo	FC 3 = 0.871	0.829	0.898	0.687
Factor afectivo	FA 1 = 0.712	0.842	0.904	0.703
Factor afectivo	FA 2 = 0.838	0.842	0.904	0.703
Factor afectivo	FA 3 = 0.862	0.842	0.904	0.703
Factor afectivo	FA 4 = 0.807	0.842	0.904	0.703

Tabla 2. Evidencia de consistencia interna y validez convergente del modelo PLS-SEM

Nota. Elaboración propia con resultados de SmartPLS 4.1.2. CR = fiabilidad compuesta; AVE = varianza media extraída

La evaluación del modelo de medición, sintetizada en la Tabla 2, evidenció cargas factoriales estandarizadas entre .701 y .871 para los seis constructos analizados: estrategias didácticas, comunicación virtual, tecnologías de la información y la comunicación (TIC), motivación, factor cognitivo y factor afectivo. Estos rangos se sitúan dentro de los umbrales usualmente aceptados para estudios PLS-SEM y sugieren adecuada representación de los indicadores en sus respectivas variables latentes (Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

En términos generales, el patrón observado refleja que los ítems capturan con solidez el

contenido propuesto en la operacionalización, lo cual es congruente con la revisión de contenido por expertos y el pilotaje realizado antes de la aplicación definitiva del cuestionario. Sin reiterar cada valor individual, el conjunto de cargas ofrece una base empírica consistente para sostener el análisis estructural posterior y reducir la probabilidad de sesgos de medición derivados de ítems débiles o ambiguos.

En la misma Tabla 2, los coeficientes de consistencia interna y validez convergente respaldan la fiabilidad del instrumento. El alfa de Cronbach osciló entre .784 y .845, mientras que la fiabilidad compuesta se ubicó entre .860 y .907 para

los seis constructos, con varianzas extraídas promedio (AVE) de .607 a .709. Estos intervalos superan los puntos de referencia ampliamente difundidos en la literatura metodológica para PLS-SEM y se consideran indicativos de consistencia interna suficiente y convergencia de los indicadores en torno a su variable latente (Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

En conjunto, la magnitud de las AVE denota que más de la mitad de la varianza de los indicadores

se explica por sus constructos, reforzando la pertinencia de las escalas en el contexto de enseñanza virtual del diseño arquitectónico. De este modo, el modelo de medición alcanza estándares aceptables para proceder a la contrastación de las relaciones planteadas, manteniendo una interpretación prudente acorde con el diseño no experimental del estudio.

La Tabla 3 presenta la matriz de validez discriminante según el criterio de Fornell-Larcker.

Constructo	Estrategias didácticas	Comunicación virtual	TIC	Motivación	Factor cognitivo	Factor afectivo
Estrategias didácticas	0.799					
Comunicación virtual	0.653	0.779				
TIC	0.612	0.685	0.795			
Motivación	0.701	0.636	0.589	0.842		
Factor cognitivo	0.668	0.604	0.558	0.724	0.829	
Factor afectivo	0.631	0.589	0.602	0.758	0.706	0.839

Tabla 3. Validez discriminante según el criterio de Fornell-Larcker

Nota. La diagonal presenta la raíz cuadrada de AVE. Elaboración propia con resultados de SmartPLS 4.1.2

La validez discriminante, presentada en la Tabla 3 mediante el criterio de Fornell-Larcker, mostró que las raíces cuadradas del AVE en la diagonal alcanzaron .799, .779, .795, .842, .829 y .839, valores que superaron las correlaciones fuera de la diagonal correspondientes entre cada par de constructos. Este patrón sugiere que cada variable latente comparte más varianza con sus propios indicadores que con los demás constructos del modelo, cumpliendo así con la exigencia de diferenciación conceptual que demanda la

evaluación de validez discriminante (Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019). La coherencia de estas comparaciones diagonales con los coeficientes de la matriz de correlaciones respalda que los solapamientos entre dimensiones, esperables en entornos educativos en línea, no comprometen la identificación empírica de las variables. En ausencia de incongruencias en este criterio, el modelo preserva condiciones adecuadas para interpretar las asociaciones especificadas en la

parte estructural sin señales de colinealidad conceptual en el nivel de constructo.

La Tabla 4 presenta las cargas factoriales cruzadas de cada indicador en los constructos del modelo.

Indicador	Estrategias didácticas	Comunicación virtual	TIC	Motivación	Factor cognitivo	Factor afectivo
ED 1	0.742	0.401	0.362	0.488	0.455	0.421
ED 2	0.821	0.452	0.398	0.536	0.512	0.477
ED 3	0.798	0.429	0.381	0.521	0.498	0.463
CV 1	0.441	0.701	0.498	0.472	0.438	0.456
CV 2	0.463	0.832	0.562	0.541	0.507	0.522
CV 3	0.418	0.765	0.539	0.506	0.476	0.491
TIC 1	0.397	0.526	0.728	0.463	0.421	0.455
TIC 2	0.422	0.589	0.847	0.512	0.468	0.493
TIC 3	0.401	0.548	0.781	0.487	0.446	0.472
MOT 1	0.512	0.499	0.463	0.773	0.658	0.701
MOT 2	0.564	0.542	0.501	0.861	0.744	0.782
MOT 3	0.538	0.517	0.478	0.816	0.706	0.755
FC 1	0.476	0.451	0.419	0.684	0.739	0.622
FC 2	0.521	0.507	0.468	0.742	0.845	0.708
FC 3	0.548	0.533	0.492	0.761	0.871	0.736
FA 1	0.458	0.472	0.466	0.721	0.642	0.712
FA 2	0.512	0.523	0.495	0.784	0.708	0.838
FA 3	0.536	0.541	0.503	0.801	0.735	0.862
FA 4	0.491	0.498	0.472	0.763	0.689	0.807

Tabla 4. Cargas factoriales cruzadas del modelo PLS-SEM
 Nota. Elaboración propia con resultados de SmartPLS 4.1.2

Complementariamente, la Tabla 4 reporta las cargas cruzadas y confirma que cada indicador alcanzó su mayor carga en el constructo teóricamente previsto, por encima de cualquier otra carga en variables latentes distintas. La ausencia de cargas competitivas de magnitud relevante en constructos alternativos indica que no se detectaron indicadores con ambivalencia sustantiva, lo que fortalece la interpretación de la estructura factorial propuesta y contribuye a la evidencia de validez discriminante a nivel de ítem (Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

Este resultado es particularmente relevante en entornos virtuales donde componentes como comunicación y TIC podrían solaparse en la experiencia estudiantil; sin embargo, las cargas cruzadas observadas no sugieren confusiones sistemáticas entre dimensiones.

En suma, la convergencia de las métricas de la Tabla 3 con los patrones de la Tabla 4 aporta una base de medición robusta para pasar al análisis de las relaciones hipotetizadas con márgenes razonables de precisión en la identificación de los efectos asociados.

La Figura 2 presenta el modelo estructural y los coeficientes estimados para las rutas analizadas.

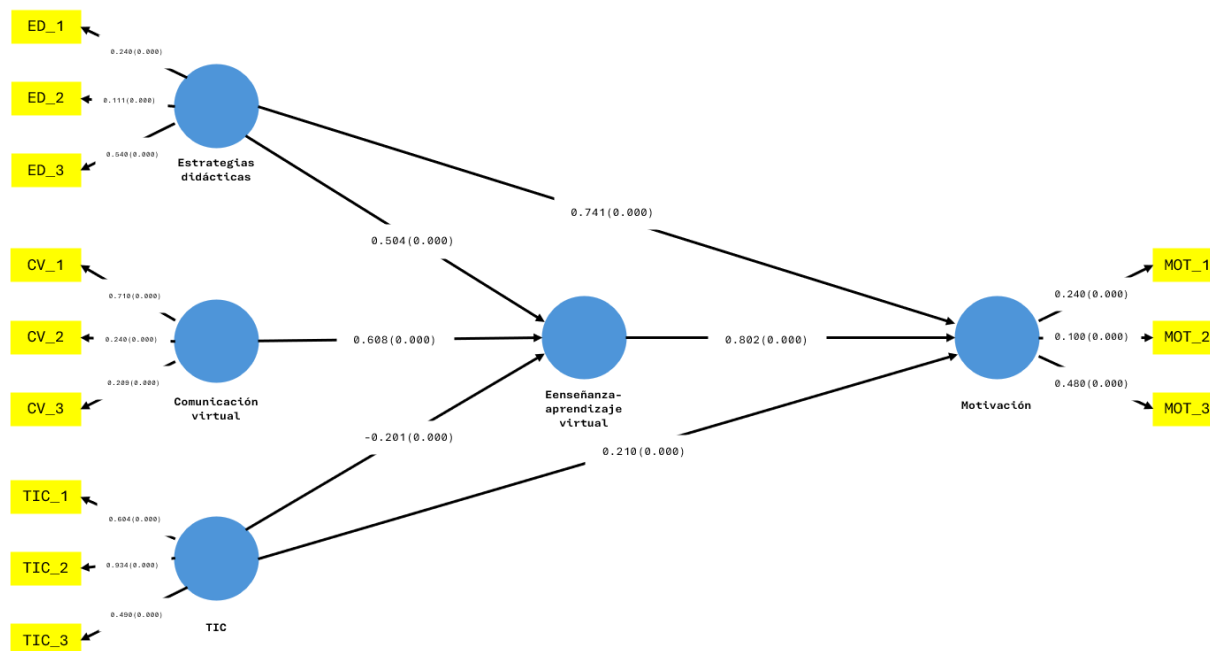


Figura 2. Modelo estructural PLS-SEM y coeficientes de ruta estimados
Nota. Elaboración propia con resultados de SmartPLS 4.1.2

Una vez comprobada la fiabilidad y validez del modelo de medición, se estimaron las rutas estructurales definidas, considerando la motivación como variable endógena. La relación entre estrategias didácticas y motivación presentó un coeficiente estandarizado de $\beta = .741$ con $p < .001$, lo que evidencia una asociación positiva de magnitud alta. En la muestra analizada, una mayor percepción de estrategias didácticas se vinculó con niveles superiores de motivación. En el contexto del Taller de Diseño 2-B, caracterizado por procesos proyectuales y retroalimentación formativa, este resultado sugiere la relevancia del componente

didáctico en la orientación y el compromiso de los estudiantes, aunque sin atribuir causalidad debido al carácter transversal y no experimental del estudio (Roldán & Cepeda, 2016).

La relación entre TIC y motivación también fue positiva y estadísticamente significativa ($\beta = .210$, $p < .001$), aunque de menor magnitud. Esto indica que una percepción favorable de las tecnologías utilizadas durante la enseñanza virtual se relacionó con mayores niveles de motivación. Las TIC pudieron contribuir facilitando el acceso a recursos, la interacción y el desarrollo operativo de las actividades, pero su peso fue menor que el de las

estrategias didácticas. Este patrón sugiere que la tecnología actúa principalmente como soporte de la experiencia educativa, mientras que las decisiones pedagógicas orientan con mayor fuerza la participación y el sentido del aprendizaje.

La asociación más elevada correspondió a la enseñanza-aprendizaje virtual con la motivación ($\beta = .802, p < .001$). Este resultado refleja una relación positiva robusta entre la valoración global de la experiencia virtual y la motivación estudiantil, posiblemente asociada con la integración de componentes pedagógicos, comunicacionales y tecnológicos. En consecuencia, las tres hipótesis planteadas recibieron apoyo empírico: estrategias didácticas $\rightarrow$ motivación ($\beta = .741, p < .001$), TIC $\rightarrow$ motivación ($\beta = .210, p < .001$) y enseñanza-aprendizaje virtual $\rightarrow$ motivación ($\beta = .802, p < .001$) (Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

La comparación de los coeficientes muestra que la experiencia integral de enseñanza-aprendizaje virtual y las estrategias didácticas mantuvieron relaciones más fuertes con la motivación que el componente tecnológico por sí solo. No obstante, estas asociaciones deben interpretarse dentro de las condiciones específicas de la muestra y sin inferir efectos causales.

La solidez de estas estimaciones se apoya en los resultados del modelo de medición presentados en las Tablas 2, 3 y 4, que evidencian consistencia

interna, validez convergente y discriminante mediante cargas factoriales, AVE y cargas cruzadas. Las demás rutas incluidas en la figura estructural cumplen una función de soporte teórico y no forman parte de las hipótesis directas examinadas (Henseler et al., 2009; Roldán y Cepeda, 2016).

Finalmente, los hallazgos proceden de un muestreo por conveniencia y de mediciones autorreportadas realizadas al finalizar cada semestre. El análisis fue desarrollado con SmartPLS 4.1.2 siguiendo la secuencia de validación del modelo de medición y posterior estimación estructural. Por ello, los resultados ofrecen evidencia descriptiva y asociativa válida para el contexto de la FAUA-UNI durante 2020-2021, pero no permiten generalizaciones estadísticas ni inferencias causales (Henseler et al., 2009; Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

Discusión

Los resultados obtenidos permiten comprender, con la debida cautela, tres asociaciones estadísticamente significativas identificadas en el taller 2-B durante la virtualidad de emergencia. Las estrategias didácticas mostraron una asociación importante con la motivación estudiantil ($\beta=.741, p<.001$), mientras que el uso de TIC presentó una relación positiva, aunque de menor magnitud ($\beta=.210, p<.001$). Por su parte, el constructo global de enseñanza-aprendizaje virtual alcanzó la asociación más elevada con la motivación ($\beta=.802,$

$p < .001$). Debido al carácter no experimental y transversal de la investigación, estos resultados deben interpretarse como relaciones concurrentes entre las percepciones de los estudiantes y no como efectos causales. La estimación mediante PLS-SEM, sustentada en un instrumento con evidencias de consistencia y validez, permite analizar cómo los estudiantes de la FAUA-UNI vincularon la organización pedagógica, el entorno virtual y los recursos tecnológicos con su disposición para afrontar el trabajo proyectual durante un periodo excepcional.

La relación entre estrategias didácticas y motivación constituye uno de los hallazgos más relevantes. Su magnitud sugiere que una organización clara del taller, con metas comprensibles, actividades secuenciadas y retroalimentación oportuna, se relaciona con una mayor disposición del estudiante para sostener su participación en el trabajo proyectual en línea. Esta interpretación coincide con planteamientos de la educación a distancia que destacan el valor de las tareas significativas, la explicitación de criterios y la presencia docente como condiciones que favorecen el compromiso del estudiante (Dabbagh, 2003; García Aretio, 2021; Santander Salmon & Schreiber Parra, 2022). Durante situaciones disruptivas, estos elementos cobran todavía mayor importancia porque ayudan a compensar la pérdida de las referencias propias del taller presencial y

proporcionan una estructura que orienta al estudiante (Padilla, 2021).

En la enseñanza del diseño arquitectónico esta necesidad resulta especialmente evidente. El taller se sustenta en procesos de experimentación, crítica, corrección e iteración que deben ser trasladados cuidadosamente al entorno digital. Las experiencias desarrolladas durante la pandemia mostraron la importancia de fragmentar los proyectos en etapas manejables, combinar actividades síncronas y asíncronas y mantener una retroalimentación formativa constante (Tripaldi et al., 2021; Prado-Rodríguez, 2021; Zambrano & Morales, 2021; Espina-Romero, 2022).

Estas adaptaciones tuvieron lugar en un escenario donde las instituciones debieron responder rápidamente para garantizar la continuidad educativa (Aguilar et al., 2020). En este contexto, los resultados sugieren que no fue únicamente la disponibilidad tecnológica la que acompañó la motivación, sino principalmente la forma en que el proceso educativo fue organizado y comunicado.

La significancia estadística de las tres relaciones ($p < .001$) respalda su consistencia dentro del modelo, aunque no debe confundirse con relevancia pedagógica ni con causalidad. La mayor magnitud de la relación estrategias–motivación frente a TIC–motivación pone de manifiesto la conveniencia de priorizar el diseño pedagógico por

encima de una visión centrada exclusivamente en la tecnología. Estudios previos también han destacado que la claridad de las instrucciones, la calidad de la interacción y la organización del aprendizaje se vinculan con mayores niveles de compromiso estudiantil (Hanaysha et al., 2023; Eren et al., 2023). Al tratarse de información basada en percepciones, los coeficientes deben entenderse dentro de los criterios propios del PLS-SEM y del alcance transversal de la investigación.

En este sentido, la asociación entre TIC y motivación ($\beta=.210$) resulta significativa, pero considerablemente menor. Las plataformas de videoconferencia, los sistemas de gestión del aprendizaje y los programas de apoyo al diseño parecen cumplir una función de soporte, facilitando la comunicación, la visualización y el seguimiento del trabajo. Sin embargo, su utilidad depende de la manera en que se integran a los objetivos pedagógicos (Botero-Gómez et al., 2023; Lee & Dalgarno, 2011; Kim et al., 2015). En los talleres de diseño se han señalado tanto las posibilidades como las limitaciones de las herramientas de modelado, representación y crítica digital, destacándose que su valor aumenta cuando forman parte de una secuencia pedagógica coherente (Ibrahim et al., 2021; Asadpour, 2021).

Por ello, más que incrementar indiscriminadamente el número de aplicaciones, parece conveniente seleccionar herramientas

funcionales, accesibles y articuladas con las actividades del taller. La alfabetización digital de docentes y estudiantes resulta fundamental para reducir dificultades de uso y sobrecarga cognitiva (Dabbagh, 2003; Llere, 2021). Esta consideración adquiere especial relevancia en América Latina, donde las diferencias de conectividad y familiaridad con los entornos digitales condicionaron el desarrollo de la educación virtual durante la pandemia (Alvarado-Andino et al., 2021; Ramos & Barrera, 2022).

La asociación más elevada se produjo entre el constructo global de enseñanza-aprendizaje virtual y la motivación ($\beta=.802$). Esto indica que cuando los estudiantes percibieron favorablemente el conjunto de la experiencia virtual —comunicación, organización, recursos, tiempos y criterios— también tendieron a manifestar una mayor motivación. Esta lectura coincide con los enfoques de educación digital que comprenden el aprendizaje como resultado de la interacción entre diseño pedagógico, mediación docente y tecnología (García Aretio, 2021; Santander Salmon & Schreiber Parra, 2022). Asimismo, experiencias recientes muestran que los ecosistemas virtuales orientados al acompañamiento y a la participación pueden fortalecer la agencia y el compromiso estudiantil (Sosa-Gutiérrez et al., 2024; Miranda et al., 2024). No obstante, debe considerarse que este constructo comparte componentes conceptuales con

otras variables del modelo, por lo que puede existir cierto solapamiento entre ellas.

Desde el punto de vista metodológico, el uso de PLS-SEM resulta pertinente para analizar relaciones entre constructos latentes y modelos orientados a la explicación de varianza, especialmente con muestras moderadas (Henseler et al., 2009; Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019). Sin embargo, la calidad del modelo de medición no modifica las limitaciones propias del diseño transversal ni autoriza interpretaciones causales.

El contexto de la FAUA-UNI también ayuda a comprender los resultados. La transición repentina hacia la virtualidad implicó restricciones tecnológicas, logísticas y pedagógicas similares a las experimentadas por otras instituciones. En estas condiciones, disponer de protocolos claros, comunicación constante y flexibilidad razonada se convirtió en un elemento importante para sostener el trabajo académico (Aguilar et al., 2020; Padilla, 2021). Las experiencias regionales igualmente sugieren que la adaptación de las dinámicas de crítica y evaluación dependió en gran medida de decisiones pedagógicas, más que de la simple incorporación de nuevas herramientas (Zambrano & Morales, 2021; Caballero Montero et al., 2023; Alvarado-Andino et al., 2021).

En términos prácticos, los hallazgos respaldan la organización del taller mediante proyectos

progresivos, entregas intermedias y criterios de evaluación transparentes. Los retos auténticos, las rúbricas y los calendarios de trabajo pueden ayudar al estudiante a visualizar su avance y gestionar mejor el proceso de diseño (Vargas, 2013; Quiñones-Negrete et al., 2021). Asimismo, actividades colaborativas como microcharretes, revisiones entre pares y coevaluación pueden enriquecer la reflexión y favorecer la participación cuando cuentan con pautas y roles claramente definidos (Aparicio et al., 2020; Munshi et al., 2022).

La retroalimentación constituye otro componente central. Comentarios frecuentes, específicos y oportunos pueden reducir la incertidumbre y orientar la continuidad del proyecto. La combinación de anotaciones gráficas, audios, revisiones audiovisuales y sesiones síncronas permite diversificar el feedback y mantener el acompañamiento del estudiante (Santander Salmon & Schreiber Parra, 2022; Tripaldi et al., 2021). La transparencia de los criterios y la consistencia de la crítica también pueden disminuir la ansiedad asociada al proceso proyectual (Prado-Rodríguez, 2021; Salazar Cedeño et al., 2023). De manera complementaria, la colaboración guiada favorece el sentido de pertenencia y la construcción compartida de criterios (Hanaysha et al., 2023; Eren et al., 2023;

Mendoza Laz et al., 2024; Correa-Guarniz et al., 2025).

También resulta conveniente fortalecer el andamiaje cognitivo mediante ejemplos comentados, heurísticos de diseño, metas intermedias y orientaciones que ayuden al estudiante a gestionar la carga de trabajo y la incertidumbre propia del proyecto (Dabbagh, 2003; Espina-Romero, 2022). Las rúbricas formativas y los referentes seleccionados pueden contribuir a orientar la toma de decisiones y la autorregulación (Salazar Cedeño et al., 2023; Vargas, 2013). De forma paralela, la formación docente debería promover una integración selectiva de tecnologías, atendiendo a criterios pedagógicos antes que a la cantidad de recursos utilizados (Botero-Gómez et al., 2023; García Aretio, 2021; Lee & Dalgarno, 2011; Llere, 2021; Ramos & Barrera, 2022).

Estas interpretaciones deben considerarse junto con las limitaciones del estudio. La muestra estuvo integrada por 84 estudiantes de una sola unidad académica y fue seleccionada por conveniencia, lo que limita la transferencia de los resultados. Además, el uso de autoinformes puede incorporar sesgos de percepción y deseabilidad social. El diseño transversal no permite observar cambios a lo largo del tiempo ni relacionar directamente las variables con el rendimiento académico. Asimismo, los datos corresponden a un periodo excepcional de virtualidad de emergencia,

diferente de un entorno virtual planificado. Estas condiciones impiden establecer mecanismos causales o mediadores (Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

Futuras investigaciones podrían incorporar diseños longitudinales, muestras de varias instituciones e indicadores objetivos del desempeño, como rúbricas, calificaciones o productos arquitectónicos. También sería relevante analizar formalmente variables mediadoras o moderadoras relacionadas con la comunicación, la autorregulación y la interacción, así como explorar modelos híbridos que integren actividades presenciales y virtuales de manera sostenible (Correa-Guarniz et al., 2025; Miranda et al., 2024; Sosa-Gutiérrez et al., 2024).

En conjunto, los hallazgos sugieren que la motivación de los estudiantes estuvo más estrechamente vinculada con la organización didáctica y con la calidad global de la experiencia virtual que con el uso de TIC por sí mismo. Por ello, el principal aprendizaje derivado de esta experiencia no consiste en incorporar más tecnología, sino en diseñar mejor su utilización: estructurar proyectos con una progresión comprensible, ofrecer retroalimentación frecuente, promover colaboración guiada, proporcionar apoyos para la autorregulación y fortalecer las competencias docentes para integrar las TIC con sentido pedagógico. Estas orientaciones, surgidas de la experiencia del taller 2-

B de la FAUA-UNI, pueden constituir una referencia útil para el desarrollo de futuros escenarios virtuales e híbridos en la enseñanza del diseño arquitectónico (Mendoza Laz et al., 2024; Salazar Cedeño et al., 2023).

Conclusiones

El estudio tuvo por objetivo estimar asociaciones entre dimensiones clave de la enseñanza virtual del diseño arquitectónico y la motivación del estudiantado del Taller de Diseño 2-B de la FAUA-UNI durante la emergencia sanitaria. Con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental y transversal, se trabajó con 84 estudiantes de los ciclos 2020-I, 2020-II, 2021-I y 2021-II, mediante un cuestionario en línea de 60 ítems aplicado al final de cada semestre. El instrumento pasó por revisión de contenido por cinco expertos, prueba piloto y mostró alfa de Cronbach superior a .771 antes de su aplicación. El modelo de medición incorporó estrategias didácticas, comunicación virtual, TIC, motivación, y factores cognitivo y afectivo; el análisis se realizó con PLS-SEM en SmartPLS 4.1.2, siguiendo criterios de evaluación de fiabilidad, validez y ajuste habituales en esta técnica, reportados en las tablas correspondientes (Henseler et al., 2009; Roldán & Cepeda, 2016; Sarstedt & Cheah, 2019).

Los resultados del modelo estructural indican asociaciones positivas y estadísticamente significativas entre las estrategias didácticas y la

motivación ($\beta = .741$, $p < .001$), entre las TIC y la motivación ($\beta = .210$, $p < .001$), así como entre la enseñanza-aprendizaje virtual y la motivación ($\beta = .802$, $p < .001$). En conjunto, estos hallazgos sugieren que, en el contexto específico del taller analizado, la configuración didáctica del curso y el andamiaje tecnológico se relacionaron con mayores niveles de motivación, y que la experiencia global de enseñanza-aprendizaje virtual guardó una relación particularmente marcada con dicho constructo. Esta pauta resulta consistente con marcos que subrayan el papel de la organización pedagógica y de las tecnologías en la implicación del alumnado en entornos no presenciales, sin pretender establecer efectos causales (Dabbagh, 2003; García Aretio, 2021; Botero-Gómez et al., 2023). La aportación metodológica reside en la operacionalización integrada de variables pedagógicas, tecnológicas y afectivo-cognitivas mediante PLS-SEM, poco explorada en talleres de diseño en universidades públicas latinoamericanas.

La transferibilidad de los resultados debe considerarse con cautela. El muestreo no probabilístico por conveniencia, el carácter transversal y el anclaje en un único taller de la FAUA-UNI en Lima limitan las inferencias a poblaciones más amplias. Aun así, el enfoque adoptado ofrece orientaciones prácticas para programas de arquitectura que operan en modalidades virtuales o híbridas: explicitar

estrategias didácticas coherentes con los objetivos de proyecto, estructurar la comunicación virtual y seleccionar TIC con función pedagógica definida podrían vincularse con mayores niveles de motivación en contextos comparables. Estudios posteriores con diseños longitudinales, muestras probabilísticas y contrastes interinstitucionales permitirían examinar la estabilidad de estas asociaciones y profundizar en los componentes cognitivos y afectivos del aprendizaje en talleres virtuales.

Los datos subyacentes estarán disponibles a través del autor corresponsal ante solicitudes razonables. La participación del estudiantado fue voluntaria, bajo condiciones de confidencialidad y anonimato, y con uso estrictamente científico de la información. No se reporta financiamiento externo y no se declaran conflictos de interés. Se empleó inteligencia artificial únicamente como apoyo de edición de estilo; la responsabilidad plena del contenido analítico e interpretativo recae en el autor.

Referencias

- Aguilar, W. O., Díaz, L. B. S., & Revelo, E. R. (2020). Estrategias didácticas en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje universitarios. *Opuntia Brava*, 12(4), 68–83. Documento en línea. Disponible <https://opuntiabrava.ult.edu.cu/index.php/opuntiaabrava/article/view/1105>
- Alvarado-Andino, P., Navarrete-Mendieta, G., Poveda-Burgos, G., García-Suarez, A., & Bravo-Santos, O. (2021). El desempeño académico en tiempos de COVID-19: Educación virtual en la UG. *Polo del Conocimiento*, 6(12), 488–501.
- Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.23857/pc.v6i12.3386>
- Aparicio, A. F., Menéndez, O. P., Abrahante, R. J. S., & Sánchez, J. G. R. (2020). Las tareas docentes en la enseñanza universitaria: Una vía para alcanzar el aprendizaje significativo. *REFCalE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 23–37. Documento en línea. Disponible <https://refcale.uileam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3259>
- Asadpour, A. (2021). Student challenges in online architectural design courses in Iran during the COVID-19 pandemic. *E-Learning and Digital Media*, 18(6), 511–529. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1177/20427530211039366>
- Barrios, L. (2024). El COVID-19 y su impacto en la enseñanza de la arquitectura, modelos innovadores en la crisis. *Revista OMNES*, 7(1), 6–35. Documento en línea. Disponible <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10558596>
- Borja, G., Martínez, J., Barreno, S., & Haro, O. (2021). Factores asociados al rendimiento académico: Un estudio de caso. *Revista Edulcore*, 23(3), 54–68. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i3.1509>
- Botero-Gómez, V., Ruiz-Herrera, L. G., Valencia-Arias, A., Romero Díaz, A., & Vives Garnique, J. C. (2023). Use of virtual tools in teaching-learning processes: Advancements and future direction. *Social Sciences*, 12(2), 70. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.3390/socsci12020070>
- Caballero Montero, B. H., Pachas Vélez, F., & Caballero Montero, V. E. (2023). Estrategias de aprendizaje virtual y competencia digital en estudiantes de una universidad pública de Lima, 2022. *Varona. Revista Científico-Metodológica*, 76, 1–10. Documento en línea. Disponible <http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n76/1992-8238-vrcm-76-e1951.pdf>

- Cabrera, J. (2022). Extensión universitaria en arquitectura: Estrategias adoptadas por la COVID-19. *Anales de Investigación en Arquitectura*, 12(1), e309. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.18861/ania.2022.12.1.3217>
- Contreras-Colmenares, A. F., & Garcés-Díaz, L. M. (2019). Ambientes virtuales de aprendizaje: Dificultades de uso en los estudiantes de cuarto grado de primaria. *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e Intervención Social*, 27, 215–240. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.25100/prts.v0i27.7273>
- Correa-Guarniz, M. A., Lucero-Baldevenites, E. V., Rivadeneira-Fuel, G. A., & Flores-Pérez, A. M. (2025). Motivación y desempeño en la enseñanza en línea en Latinoamérica: Revisión sistemática de experiencias estudiantiles. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 10(20), 126–145. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.35381/r.k.v10i20.4630>
- Dabbagh, N. (2003). Scaffolding: An important teacher competency in online learning. *TechTrends*, 47(2), 39–44. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1007/BF02763424>
- Eren, E. T., Yılmaz, S., & Düzenli, T. (2023). The attitudes of landscape architecture students towards distance and face-to-face education methods and the effects of the two education methods on academic achievement in the project course. *International Journal of Technology and Design Education*. Documento en línea. Disponible <https://link.springer.com/article/10.1007/s10798-022-09771-0>
- Espina-Romero, L. C. (2022). Procesos de enseñanza-aprendizaje virtual durante la COVID-19: Una revisión bibliométrica. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 28(3), 345–361. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38479>
- García Aretio, L. (2021). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Editorial Síntesis.
- Gutiérrez, J., Garzón, J., & Segura, A. (2021). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Formación Universitaria*, 14(1), 13–24. Documento en línea. Disponible <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100013>
- Hanaysha, J. R., Shriedeh, F. B., & In'airat, M. (2023). Impact of classroom environment, teacher competency, information and communication technology resources, and university facilities on student engagement and academic performance. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(2), 100188. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ijimei.2023.100188>
- Henseler, J., Ringle, C., & Sinkovics, R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In R. Sinkovics & P. Ghauri (Eds.), *New challenges in international marketing. Advances in International Marketing* (pp. 277–319). Emerald Group Publishing Limited. Documento en línea. Disponible [https://doi.org/10.1108/S1474-7979\(2009\)0000020014](https://doi.org/10.1108/S1474-7979(2009)0000020014)
- Hiraldó Trejo, R. (2013). *Uso de los entornos virtuales de aprendizaje en la educación a distancia*. XVI Congreso Internacional EDUTEC 2013, San José, Costa Rica. Documento en línea. Disponible https://www.uned.ac.cr/docencia/edutec/memoria/ponencias/hiraldó_162.pdf
- Ibrahim, A. F., Attia, A. S., Bataineh, A. M., & Ali, H. H. (2021). Evaluation of the online teaching of architectural design and basic design courses case study: College of Architecture at JUST, Jordan. *Ain Shams Engineering Journal*, 12(2), 2345–2353. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1016/J.ASEJ.2020.10.006>

- Kim, J., Glassman, E. L., Monroy Hernández, A., & Ringel Morris, M. (2015). RIMES: Embedding interactive multimedia exercises in lecture videos. *arXiv*. Documento en línea. Disponible <https://arxiv.org/abs/1507.01318>
- Lee, M. J. W., & Dalgarno, B. (2011). Scaffolding discovery learning in 3D virtual environments: Challenges and considerations for instructional design. In S. Hai-Jew (Ed.), *Virtual immersive and 3D learning spaces: Emerging technologies and trends* (pp. 138–169). IGI Global. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.4018/978-1-61692-825-4.ch008>
- Llere, M. (2021). Taller virtual de arquitectura. *Tecnología & Sociedad*, 10, 71–78. Documento en línea. Disponible <https://erevistas.uca.edu.ar/index.php/TYS/article/view/3878/3825>
- Mendoza Laz, P. E., Rivas Quiroz, J. J., Freire Jáuregui, J. P., Ugsha Quishpe, M. N., & López Vera, J. R. (2024). La motivación y su importancia en el aprendizaje significativo. *Revista InveCom*, 5(3), 1–9. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.5281/zenodo.14217937>
- Miranda, Y., Perdomo, A., & Sánchez, T. (2024). Influencia de las teorías del aprendizaje social y significativo en la formación del profesional de enfermería. *MediSur*, 22(2), 333–340. Documento en línea. Disponible http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2024000200333
- Munshi, A., Biswas, G., Baker, R., Ocumpaugh, J., Hutt, S., & Paquette, L. (2022). Analyzing adaptive scaffolds that help students develop self-regulated learning behaviors. *arXiv*. Documento en línea. Disponible <https://arxiv.org/abs/2202.09698>
- Padilla, J. (2021). Enseñar arquitectura en tiempos de COVID-19. Algunas experiencias en la Universidad Central del Ecuador. *Revista Kronos*, 3(1), 65–79. Documento en línea. Disponible <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/KronosJournal/article/view/3172/4466>
- Prado-Rodríguez, A. (2021). Conectivismo y diseño instruccional: Ecología de aprendizajes para la universidad del siglo XXI en México. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 2(1), 4–20. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.24310/mgnmar.v2i1.9349>
- Quiñones-Negrete, M. M., Martín-Cuadrado, A. M., & Coloma-Manrique, C. R. (2021). Rendimiento académico y factores educativos de estudiantes del programa de educación en entorno virtual. Influencia de variables docentes. *Formación Universitaria*, 14(3), 25–36. Documento en línea. Disponible <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000300025>
- Ramírez, I., Jaliri, C., Méndez Roca, B., & Orlandini, I. (2020). Percepciones universitarias sobre la educación virtual. *Red de Docentes IB*, 3(1), 1–6. Documento en línea. Disponible <https://www.aacademica.org/ivonne.fabiana.ramirez.martnez/11.pdf>
- Ramos, H. I., & Barrera, S. R. (2022). La enseñanza remota de emergencia en la carrera de arquitectura de la FES Aragón, UNAM. *Voces y Saberes*, (3), 16–27. Documento en línea. Disponible <http://vocesysaberes.aragon.unam.mx/index.php/RAVS/article/view/19>
- Roldán, J., & Cepeda, G. (2016). *Modelos de ecuaciones basados en la varianza: Partial least squares (PLS) para investigadores en ciencias sociales* (3.ª ed.). Universidad de Sevilla.
- Romero, K. L. O., Hernández, J. C., & Carrascal, A. A. (2020). Actitud, motivación y rendimiento académico de estudiantes universitarios hacia el aprendizaje del inglés. *Revista Electrónica Entrevista Académica (REEA)*, 2(5), 133–150. Documento en línea. Disponible <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7806112>

- Ruiz, M. A., Pardo, A., & San Martín, R. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 34–45. Documento en línea. Disponible <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77812441004>
- Salazar Cedeño, R. U., Gallegos Vargas, M. E., Clery, A., Daza Vélez, M. M., & Espinosa Izquierdo, J. (2023). Didactic strategies for virtual teaching in secondary education. *Revista Iberoamericana de Educación*, 7(3), 1–15. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.31876/ie.v7i3.251>
- Santander Salmon, E. S., & Schreiber Parra, M. J. (2022). Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 4095–4106. Documento en línea. Disponible https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3378
- Sarstedt, M., & Cheah, J.-H. (2019). Partial least squares structural equation modeling using SmartPLS: A software review. *Journal of Marketing Analytics*, 7(3), 196–202. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.1057/s41270-019-00058-3>
- Saza-Garzón, I. D. (2016). Estrategias didácticas en tecnologías web para ambientes virtuales de aprendizaje. *Praxis*, 12(1), 103–110. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.21676/23897856.1851>
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 17(53), artículo 10. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.6018/red/53/10>
- Sosa-Gutiérrez, F., Flores-Jimenez, L. M., & Vilca-Apaza, H. M. (2024). Educación virtual y la motivación académica en estudiantes universitarios. *Puriq*, 6, e626. Documento en línea. Disponible <https://doi.org/10.37073/puriq.6.626>
- Tripaldi, G., Pintos, G., Iturriaga, J., Vargas, S., Balangero, C., Calvo, M., & Rojas, L. (2021). Reflexión y análisis prospectivo de la aceleración de la virtualidad en la enseñanza aprendizaje del proceso de diseño arquitectónico. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas Anuales*, 5, 85. Documento en línea. Disponible <https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RIUNNEfa4483dd05414b8f2f11b143b640cf76>
- Unigarro Gutiérrez, M. A. (2004). *Educación virtual: Encuentro formativo en el ciberespacio*. Universidad Autónoma de Bucaramanga. Documento en línea. Disponible <http://hdl.handle.net/20.500.12749/19956>
- Vargas, J. (2013). Implicaciones de la teoría motivacional de la autodeterminación en el ámbito laboral. *Nova Scientia*, 5(9), 154–175. Documento en línea. Disponible https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-07052013000100010
- Zambrano, M. M., & Morales, Y. A. R. (2021). Aula virtual para el aprendizaje del proceso de diseño arquitectónico. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 78, 264–283. Documento en línea. Disponible <https://edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/2139>