

**USO DE METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LA
ARQUITECTURA EN LA PREGRADO DE INGENIERÍA CIVIL**

**USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE ARQUITETURA NA
GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA CIVIL**

**USE OF ACTIVE METHODOLOGIES IN TEACHING ARCHITECTURE IN CIVIL
ENGINEERING UNDERGRADUATE**



Vinícius Francis Braga de AZEVEDO ¹
e-mail: vinicius.francis.ba@gmail.com



Igor Alencar RODRIGUES ²
e-mail: iar@poli.br



Vicente Estevam da SILVA NETO ³
e-mail: vesn@poli.br



Willames de Albuquerque SOARES ⁴
e-mail: was@poli.br



Bianca M. VASCONCELOS ⁵
e-mail: bianca.vasconcelos@upe.br

Cómo hacer referencia a este artículo:

AZEVEDO, V. F. B.; RODRIGUES, I. A.; SILVA NETO, V. E.; SOARES, W. A.; VASCONCELOS, B. M. Uso de metodologías activas en la enseñanza de la arquitectura en el curso de pregrado de ingeniería civil. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. 00, e024094, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19i00.18463>



| **Enviado en:** 12/09/2023
| **Revisiones requeridas en:** 17/01/2024
| **Aprobado el:** 19/03/2024
| **Publicado el:** 20/07/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli

Editor Adjunto Ejecutivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidad de Pernambuco (UPE), Recife – PE – Brasil. Ingeniero Civil y estudiante de Magíster en Ingeniería Civil en el Programa de Posgrado en Ingeniería Civil (PEC).

² Universidad de Pernambuco (UPE), Recife – PE – Brasil. Ingeniero Civil y estudiante de Magíster en Ingeniería Civil en el Programa de Posgrado en Ingeniería Civil (PEC).

³ Universidad de Pernambuco (UPE), Recife – PE – Brasil. Ingeniero Civil y estudiante de Magíster en Ingeniería Civil en el Programa de Posgrado en Ingeniería Civil (PEC).

⁴ Universidad de Pernambuco (UPE), Recife – PE – Brasil. Doctor en Tecnologías de Energía Nuclear y profesor de la Universidad de Pernambuco.

⁵ Universidad de Pernambuco (UPE), Recife – PE – Brasil. Doctora en Ingeniería Civil y profesora de la Universidad de Pernambuco.

RESUMEN: Este estudio evalúa la aplicación de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en la disciplina de Arquitectura en Ingeniería Civil, durante el semestre 2021.1, realizada de forma remota debido a la pandemia del Covid-19. La disciplina abordó contenidos teóricos y prácticos, con foco en proyectos arquitectónicos en la ciudad de Recife. Se utilizaron cuestionarios para recoger las opiniones de los estudiantes sobre la metodología, las habilidades de los ingenieros civiles y la importancia del conocimiento en los proyectos. El análisis cuantitativo de las respuestas reveló que los estudiantes percibían bien sus conocimientos en diseño, prefiriendo una combinación de métodos tradicionales y constructivistas. Valoraron la integración entre teoría y práctica, reconociendo la relevancia de ambas en el aprendizaje. Estos resultados informan mejoras en el desarrollo de los estudiantes y la comprensión de las expectativas en la enseñanza de la Arquitectura en Ingeniería Civil.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza-aprendizaje. La educación a distancia. Enseñanza del diseño. Clase virtual. Covid-19.

RESUMO: Este estudo avalia a aplicação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem na disciplina de Arquitetura em Engenharia Civil, durante o primeiro semestre de 2021, realizado remotamente devido à pandemia da Covid-19. A disciplina abordou conteúdos teóricos e práticos, com foco em projetos arquitetônicos na cidade do Recife. Questionários foram usados para coletar opiniões dos alunos sobre a metodologia, competências de engenheiros civis e importância do conhecimento em projetos. A análise quantitativa das respostas revelou que os alunos perceberam bem seu conhecimento em projeto, preferindo uma combinação de métodos tradicionais e construtivistas. Eles valorizaram a integração entre teoria e prática, reconhecendo a relevância de ambos na aprendizagem. Esses resultados informam aprimoramentos no desenvolvimento dos alunos e na compreensão das expectativas no ensino de Arquitetura em Engenharia Civil.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino-aprendizagem. Aprendizagem a distância. Ensino de projeto. Aula virtual. Covid-19.

ABSTRACT: This study evaluates the application of active teaching-learning methodologies in the Architecture course within the Civil Engineering program during the first semester of 2021, which was conducted remotely due to the Covid-19 pandemic. The course covered both theoretical and practical content, with a focus on architectural projects in the city of Recife. Questionnaires were employed to gather students' opinions on the methodology, civil engineering competencies, and the importance of project-related knowledge. Quantitative analysis of the responses revealed that students had a good grasp of their project-related knowledge and preferred a combination of traditional and constructivist methods. They emphasized the integration of theory and practice, recognizing the significance of both in the learning process. These findings provide insights for improving student development and understanding their expectations in teaching Architecture within the Civil Engineering context.

KEYWORDS: Teaching and learning. Distance learning. Project teaching. Virtual classroom. Covid-19.

Introducción

En los últimos años, ha habido una creciente apreciación de la implementación de metodologías activas de enseñanza, que han demostrado ser efectivas para promover un aprendizaje más significativo y atractivo entre los estudiantes (Carlos; Reses; Soares, 2023; Costa *et al.*, 2023; Elgrably; Oliveira, 2022). El uso de metodologías activas de enseñanza fomenta el trabajo en equipo, el análisis crítico y la resolución de problemas, y puede mejorar el rendimiento y las tasas de retención de los estudiantes (Azevedo; Avi3n; Lira, 2021; Hern3ndez-de-Men3ndez *et al.*, 2019). Existen varias metodologías activas, como el constructivismo, que destaca por situar al alumno como protagonista en la resoluci3n de problemas, anim3ndole a formular explicaciones y elaborar sus propias preguntas de forma cr3tica (Ahmedi; Kurshumljia; Ismajli, 2023; Brito; Campos, 2019; Lima, 2016; Vitorino *et al.*, 2020).

En el contexto de la formaci3n en ingenier3a, existen oportunidades prometedoras para la implementaci3n de metodologías activas de ensefianza y aprendizaje en varias disciplinas (Barbosa; Moura, 2014; Hartikainen *et al.*, 2019). La pandemia de Covid-19 present3 nuevas posibilidades y desaf3os para el uso de la metodolog3a activa en los cursos de Ingenier3a, ya que muchas instituciones educativas tuvieron que adaptarse a la ensefianza remota, teniendo que buscar adoptar una estrategia de planificaci3n para minimizar las consecuencias adversas causadas por la pandemia en el campo de la educaci3n en Ingenier3a, que hist3ricamente se enfoca en los contenidos, en la pr3ctica y en el enfoque en el proyecto, com3nmente se trabaja de manera presencial (Asgari *et al.*, 2021; Roca; Corr3a; Ferreira, 2022; Garc3a-Alberti *et al.*, 2021; V3zquez; Pesce, 2022).

Dentro del 3mbito de la carrera de Ingenier3a Civil, la disciplina del disefno arquitect3nico juega un papel fundamental en la formaci3n de los futuros profesionales, permitiendo la aplicaci3n pr3ctica de los conocimientos te3ricos adquiridos a lo largo del curso para el desarrollo de soluciones arquitect3nicas (Fabr3cio; Melhado, 2007; Wang *et al.*, 2022). En este contexto, comprender la opini3n de los estudiantes respecto al uso de metodologías activas se vuelve crucial para mejorar su desarrollo intelectual durante los estudios (Azevedo *et al.*, 2023; Crisol-Moya; Romero-L3pez; Caurcel-Cara, 2020; Colomo-Magafia *et al.*, 2020), buscando identificar los deseos, expectativas y desarrollo de los estudiantes en relaci3n con el proceso de ensefianza-aprendizaje (Brighenti; Biavatti, Souza, 2015).

Esta investigación tiene como objetivo evaluar el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de proyectos en la disciplina de Arquitectura del curso de Ingeniería Civil.

Caracterización de la disciplina de la Arquitectura

La disciplina de Arquitectura, ofrecida en la Escuela Politécnica de Pernambuco para las clases de Ingeniería Civil, tiene como objetivo general presentar las interfaces entre Arquitectura e Ingeniería Civil, proporcionando a los estudiantes una visión integral de la Arquitectura y de la actividad de diseño, con énfasis en el diseño arquitectónico en la ciudad de Recife. En su plan de estudios, se realiza un análisis de la producción arquitectónica a lo largo de la historia, contextualizándola con el panorama social, económico, político y cultural; la presentación de aspectos del confort y la funcionalidad del entorno construido; la revisión de temas de dibujo arquitectónico; la discusión de cuestiones de diseño, como la tipología, los aspectos legales, la relación espacial, las limitaciones del proyecto, el repertorio formal y la tecnología de la construcción.

El curso abarca una variedad de contenidos teóricos y prácticos. Los estudiantes están expuestos a la identificación y análisis de la producción arquitectónica y urbana desde la antigüedad hasta el siglo XXI, así como a la representación de proyectos de Arquitectura. Se abordan los aspectos condicionantes del proyecto, como los aspectos legales, físicos, ambientales, funcionales, económicos, estéticos, culturales y técnicos, así como las etapas de elaboración del proyecto y el estudio de factibilidad legal, física y financiera para edificios en la ciudad de Recife. El principal producto de la disciplina es la elaboración de un Anteproyecto Arquitectónico para un edificio en la ciudad de Recife.

Durante el semestre 2021.1, el curso se impartió de forma remota debido a la pandemia de Covid-19. Adaptarse a la enseñanza a distancia fue un reto tanto para los estudiantes como para el profesorado. El curso contó con el apoyo de tres profesores, un becario docente y un monitor. La primera unidad abordó los contenidos teóricos, utilizando Google Classroom y Google Meet como principales canales de comunicación. Las lecciones en video se complementaron con actividades asincrónicas semanales. En la segunda unidad, centrada en la práctica del diseño, las actividades se llevaron a cabo de forma sincrónica y asincrónica. Se brindaron explicaciones sobre las etapas iniciales de la práctica del diseño, videos expositivos sobre técnicas de diseño y asesoramiento técnico individual y/o grupal a través de Google Meet, donde los estudiantes pudieron compartir la pantalla de la computadora y presentar el desarrollo

de sus proyectos. Los alumnos finalizaron el curso entregando un Anteproyecto para un edificio residencial plurifamiliar o empresarial, con seguimiento semanal a través del asesoramiento de profesores y monitores del curso.

Metodología

En el presente trabajo se utilizaron dos cuestionarios para ser aplicados a las clases de Ingeniería Civil que estaban cursando la disciplina Arquitectura durante el semestre 2021.1, en la modalidad de enseñanza a distancia, en la Escuela Politécnica de Pernambuco. Cabe destacar que el proyecto de investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación antes del inicio de la recolección de datos.

El primer cuestionario se aplicó a mitad del semestre y el segundo al final del semestre. El contenido de las preguntas de los cuestionarios hace referencia a la metodología de la disciplina, las competencias del Ingeniero Civil y la importancia y conocimiento de los proyectos en la formación profesional.

Los cuestionarios se elaboraron utilizando la plataforma Google Sheets, lo que permitió completarlos de manera virtual. A cada estudiante se le envió un enlace al cuestionario para que lo completara a través de sus correos institucionales. Para preservar el anonimato, los correos electrónicos no se recopilaron en las respuestas, lo que garantizó que las opiniones de los estudiantes se capturaran con veracidad. Antes de rellenar el formulario, los estudiantes tuvieron acceso al formulario de consentimiento libre y esclarecido, en el que se les informaba sobre la finalidad del cuestionario, sus posibles riesgos y que no era obligatorio. En el primer formulario, enviado cuando había un total de 67 estudiantes activos, todos lo llenaron. En el segundo curso, dos estudiantes habían abandonado el curso, lo que resultaba en un total de 65 estudiantes activos. De ellos, 58 respondieron al cuestionario, lo que representa una tasa de respuesta del 89,23% entre los estudiantes activos.

Después de la recolección de datos, se realizó un análisis cuantitativo de las respuestas, buscando identificar la opinión de los estudiantes sobre el uso de metodologías activas de enseñanza remota en la disciplina de Arquitectura en el semestre 2021.1 de la Escuela Politécnica de Pernambuco. Durante el análisis, se utilizó la prueba de ajuste Chi-cuadrado para verificar si la frecuencia de las respuestas de opción múltiple es significativa. Se eligió esta prueba por su naturaleza no paramétrica, que es adecuada a los datos de la investigación, y porque es una técnica eficaz para analizar variables con dos o más categorías (Bassetto, 2021; Lima *et al.*, 2023; Turhan, 2020).

La prueba de ajuste de chi-cuadrado analiza los datos de frecuencia de una muestra en relación con las frecuencias esperadas. Para la investigación, se utilizó la prueba con el fin de verificar si existe una diferencia significativa entre las frecuencias o si son similares. Esta prueba proporciona los valores del estadístico de prueba (χ^2 calculado) y el valor crítico de la tabla (χ^2 tabulado). En el análisis de los resultados, la hipótesis nula (H_0) es rechazada cuando el valor de χ^2 calculado es mayor que χ^2 tabulado (Elesbão; Liska, 2017). La prueba de chi-cuadrado se realizó con el software Microsoft Excel, se utilizó un nivel de significancia de 0,05 y se adoptaron las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): no hay diferencia significativa entre las frecuencias de las respuestas, por lo que la respuesta más contestada no es significativa en relación con las demás.
- Hipótesis alternativa (H_a): existe una diferencia significativa entre las frecuencias de las respuestas, por lo que la respuesta más contestada es significativa en relación con las demás.

También se utilizó la prueba de Mann-Whitney, con un nivel de significancia de 0,05, con el fin de analizar la efectividad en la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes durante el curso. Este método estadístico compara si las medianas poblacionales de dos muestras son diferentes (Ribeirinha; Alves; Duarte, 2022). Para ello, las respuestas se adaptaron a una escala Likert, ampliamente utilizada como instrumento psicométrico estándar para evaluar las respuestas de los encuestados (Li, 2013).

Se aplicó al estudio la prueba de Mann-Whitney por ser compatible con la naturaleza no paramétrica e independiente de los datos del presente estudio (Orsatto; Silva; Holtman, 2022). Esta prueba funciona mediante la combinación de dos muestras, dando como resultado el p-valor, si es menor o igual al nivel de significación, se puede rechazar la hipótesis nula y concluir que existe una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de las poblaciones (Almeida *et al.*, 2022).

Para ello, se realizó la prueba de Mann-Whitney en el software Jamovi, versión 2.3.26. Este software es de uso gratuito y utiliza el lenguaje de programación R para realizar análisis estadísticos (Şahin; Aybek, 2019; Serrano; Lasheras, 2020). En ella se adoptaron las siguientes hipótesis:

- Hipótesis nula (H_0): no existe diferencia significativa entre la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes en la disciplina.
- Hipótesis alternativa (H_a): existe una diferencia significativa entre la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes en la disciplina.

Posteriormente, se presentaron los resultados, indicando la significancia de las pruebas estadísticas para sus datos y se discutieron para analizar la opinión de los estudiantes sobre la metodología de enseñanza utilizada en la disciplina.

Resultados y discusiones

Los resultados y las discusiones se dividieron en tres secciones: evaluación del cuestionario 1, evaluación del cuestionario 2 y adquisición de conocimientos en la disciplina.

Evaluación del Cuestionario 1

Los datos recogidos en el primer cuestionario se muestran en el Gráfico 1, indicando las preguntas, las opciones de respuesta, el número de respuestas y los resultados de la prueba de chi-cuadrado para verificar si existe una diferencia significativa entre las respuestas.

Cuadro 1 – Resultados del primer cuestionario.

Pregunta	Respuesta	Cantidad (porcentaje)	Prueba de Chi-cuadrado
1. Frente a los métodos de enseñanza tradicionales (clases magistrales, evaluación mediante pruebas, etc.) y los métodos de enseñanza constructivistas (resolución de problemas y aprendizaje basado en proyectos de forma proactiva), ¿cómo prefiere el enfoque de la enseñanza en su entorno universitario?	Una combinación, fusionando ambos	33 (49,3%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 186,405$ $\chi^2_{\text{tabulado}} = 9,488$
	Constructivista, pero con la introducción de lo tradicional en momentos puntuales.	21 (31,3%)	
	Totalmente constructivista.	6 (9%)	
	Tradicional, pero con la introducción de lo constructivista en momentos puntuales.	6 (9%)	
	Totalmente tradicional	1 (1,5%)	
2. ¿Cómo califica los métodos de enseñanza de las instituciones en las que ha	Muy bien	5 (7,5%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 160,989$ $\chi^2_{\text{tabulado}} = 7,815$
	Bueno	32 (47,8%)	
	Razonable	26 (38,8%)	
	Malo	4 (6%)	
	Muy malo	0 (0%)	

estudiado y/o está estudiando (en la educación superior)?			
3. En la enseñanza de la ingeniería civil, es importante, sobre todo en el abordaje de las disciplinas profesionales, el desarrollo de algunas habilidades. Entre las siguientes alternativas, ¿cuál echas más de menos o ves como poco desarrollada, hasta ahora?	La correspondencia entre la teoría y la práctica.	30 (44,80%)	χ^2 calculado = 45,438 χ^2 tabulado = 9,488
	La presentación de tendencias y nuevas tecnologías dirigidas a los diversos segmentos de la construcción.	14 (20,9%)	
	Formación de forma dinámica y eficiente.	14 (20,9%)	
	El cultivo de la capacidad de tomar decisiones en la resolución de problemas.	5 (7,5%)	
	La contribución a su formación ética, autonomía intelectual y pensamiento crítico.	4 (6%)	
4. ¿Cuál es la importancia de la disciplina de Arquitectura para tu formación como ingeniero civil?	Muy importante.	45 (67,2%)	χ^2 calculado = 753,988 χ^2 tabulado = 5,991
	Importante.	20 (29,9%)	
	Razonable.	2 (3%)	
	No es muy importante.	0 (0%)	
	No es importante.	0 (0%)	
5. ¿Cuál de las siguientes competencias esperas obtener al final del curso? (Puedes consultar más de una alternativa)	Desarrollar las habilidades necesarias para el entorno profesional	58 (86,6%)	χ^2 calculado = 19,776 χ^2 Tabulado = 9,488
	Comprobar la aplicabilidad de las restricciones de diseño	40 (59,7%)	
	Lidiar con situaciones de la vida real dentro de los proyectos	56 (83,6%)	
	Ampliar su capacidad para trabajar junto con otros	36 (53,7%)	
	Profundiza en temas que has visto antes	26 (38,8%)	
6. ¿Qué adversidad(es) se percibió(n) en relación con el cambio de la metodología presencial a la educación a distancia? (Puedes consultar más	Dificultad para gestionar los horarios de estudio e investigación de proyectos arquitectónicos	48 (71,6%)	χ^2 calculado = 42,630 χ^2 Tabulado = 9,488
	Obtención de información adicional necesaria para el diseño del proyecto	19 (28,4%)	
	Acceso a Internet, equipos y software para la elaboración de proyectos arquitectónicos para acompañar las clases	15 (22,4%)	
	Ausencia de un lugar reservado con infraestructura adecuada	13 (19,4%)	
	Dificultad para concentrarse en las videollamadas	41 (61,2%)	

de una alternativa)			
7. ¿Cómo evalúas actualmente tus conocimientos en proyectos?	Muy bien	0 (0%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 445.232$ $\chi^2_{\text{tabulado}} = 5.991$
	Bueno	14 (20,9%)	
	Razonable	46 (68,7%)	
	Malo	7 (10,4%)	
	Muy malo	0 (0%)	

Fuente: Elaboración propia.

En todas las respuestas, la χ^2 calculada fue mayor que la χ^2 tabulada, por lo tanto, es posible rechazar H_0 e indicar que existen diferencias significativas entre las respuestas, por lo tanto, para cada pregunta, su respuesta de mayor frecuencia es significativa en relación con las demás. En cuanto a la autoevaluación de los conocimientos de los estudiantes en el proyecto, la mayoría la consideró razonable (68,7%) y buena (20,9%).

En cuanto al enfoque pedagógico, los resultados revelaron que la mayoría de los estudiantes (49,3%) prefiere una combinación de métodos tradicionales y metodologías activas basadas en el constructivismo. Esto indica un deseo de combinar clases magistrales y evaluaciones a través de exámenes con enfoques más prácticos, orientados a problemas y proyectos. Otro 31,3% de los participantes mostró preferencia por un enfoque constructivista, pero con momentos ocasionales de introducción de métodos tradicionales. Estos resultados sugieren que los estudiantes valoran la interacción entre la teoría y la práctica, reconociendo la importancia de ambos métodos en el proceso de aprendizaje.

En cuanto a la clasificación de los métodos de enseñanza de las instituciones en las que los estudiantes estudiaron o estudian, la mayoría consideró la calidad como "Buena" (47,8%) y "Razonable" (38,8%). Estos resultados indican una opinión generalmente positiva con respecto a los métodos de enseñanza adoptados, lo que sugiere que las instituciones han ofrecido abordajes satisfactorios para el aprendizaje de los estudiantes. En el contexto de la Ingeniería Civil, los participantes del cuestionario señalaron la correspondencia entre la teoría y la práctica como la competencia más escasa o poco desarrollada hasta el momento (44,8%). Esto indica una demanda de una educación más integrada, en la que los estudiantes puedan aplicar los conocimientos teóricos para resolver problemas prácticos. Además, la presentación de tendencias y nuevas tecnologías dirigidas a los diversos segmentos de la construcción (20,9%) y la capacitación de forma dinámica y eficiente (20,9%) también fueron señaladas como competencias que requieren mayor atención. El bajo desarrollo de estas habilidades en la enseñanza puede estar motivado por el hecho de que el método tradicional de enseñanza aún se

encuentra fuertemente en las aulas (Silva, 2021), limitándose a la enseñanza teórica y expositiva (Bressan *et al.*, 2021).

En cuanto a la importancia de la disciplina de Arquitectura para la formación como Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, la gran mayoría de los estudiantes (67,2%) consideró la disciplina como "Muy Importante", mientras que el 29,9% la clasificó como "Importante". Estos resultados reflejan el reconocimiento de la relevancia de la Arquitectura en el desarrollo de habilidades y conocimientos fundamentales para el desempeño profesional de los Ingenieros Civiles. Por último, cuando se les preguntó sobre las competencias esperadas al final de la disciplina de Arquitectura, la mayoría de los participantes señalaron la constitución de habilidades necesarias para el entorno profesional (86,6%), la verificación de la aplicabilidad de las restricciones del proyecto (59,7%) y la capacidad para hacer frente a situaciones reales en el contexto de los proyectos (83,6%) como las competencias más relevantes. Estos resultados demuestran la expectativa de los estudiantes de adquirir conocimientos prácticos y desarrollar habilidades que sean aplicables a su futura carrera como Ingenieros Civiles.

Evaluación del cuestionario 2

Cuadro 2 – Resultados del segundo cuestionario.

Pregunta	Respuesta	Cantidad (porcentaje)	Prueba de Chi-cuadrado
1. ¿Cómo evalúas actualmente tu conocimiento del proyecto?	Muy bien	10 (17,2%)	$\chi^2_{calculado} = 505.5838$ $\chi^2_{tabulado} = 7.815$
	Bien	28 (48,3%)	
	Razonable	19 (32,8%)	
	Malo	1 (1,7%)	
	Muy malo	0 (0%)	
2. ¿Cómo evalúas el proceso de mentoría y seguimiento a lo largo del desarrollo del proyecto?	Muy bien	26 (44,8%)	$\chi^2_{calculado} = 146.7367$ $\chi^2_{tabulado} = 9.488$
	Bueno	17 (29,3%)	
	Razonable	11 (19%)	
	Malo	3 (5,2%)	
	Muy malo	1 (1,7%)	
3. ¿Qué tan efectivo fue el intercambio de experiencias con los monitores en el desarrollo del proyecto?	Muy bien	30 (51,7%)	$\chi^2_{calculado} = 154.441$ $\chi^2_{tabulado} = 5.991$
	Bueno	22 (37,9%)	
	Razonable	6 (10,3%)	
	Malo	0 (0%)	
	Muy malo	0 (0%)	
4. ¿Qué tan efectivas fueron las actividades extracurriculares (videos, estudio de factibilidad, conferencia) para la evolución del conocimiento?	Muy bien	17 (29,3%)	$\chi^2_{calculado} = 167.488$ $\chi^2_{tabulado} = 9.488$
	Bueno	25 (43,1%)	
	Razonable	13 (22,4%)	
	Malo	2 (3,4%)	
	Muy malo	1 (1,7%)	

5. ¿Cuál de las siguientes competencias, desarrolladas en el curso, se observó a lo largo del desarrollo del curso? (Puedes consultar más de una alternativa)	Conocer los estilos arquitectónicos y sus relaciones con el contexto de la época, además de desarrollar la percepción de la forma y función de una obra arquitectónica.	41 (70,7%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 3.851$ $\chi^2_{\text{tabulado}} = 9.488$
	Conocer las etapas y el proceso de elaboración de proyectos, así como las herramientas utilizadas en la preparación y gestión de proyectos.	51 (87,9%)	
	Analizar las limitaciones del proyecto en los ámbitos comercial, técnico, económico y legal.	36 (62,1%)	
	Aplicar los conocimientos técnicos y legales a través de la práctica del diseño.	48 (82,8%)	
	Comprender la lógica espacial, los flujos y los sectores de un proyecto arquitectónico.	38 (65,5%)	
6. ¿Cómo evalúas la metodología adoptada, en comparación con el método de enseñanza tradicional (clases magistrales, evaluación mediante pruebas, etc.)?	Muy bien, adquirí conocimientos y habilidades con más facilidad de lo que suelo adquirir con el método tradicional	34 (38,6%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 174.968$ $\chi^2_{\text{tabulado}} = 9.488$
	Bien, pero podría ser más dinámico	13 (22,4%)	
	Razonable, adquirí conocimientos y habilidades con el mismo nivel de facilidad que suelo adquirir con el método tradicional	8 (13,8%)	
	Lo malo es que adquirí conocimientos y habilidades con más dificultad de la que suelo adquirir con el método tradicional	2 (3,4%)	
	Lástima que no pudiera adquirir muchos conocimientos y habilidades con la metodología adoptada	1 (1,7%)	
7. ¿Qué adversidades(s) se percibieron en relación con el cambio de la metodología presencial a la educación a distancia? (Puedes consultar más de una alternativa)	Dificultad para gestionar los horarios de estudio e investigación de proyectos arquitectónicos	37 (63,8%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 28,65$ $\chi^2_{\text{tabelado}} = 9,488$
	Obtención de información adicional necesaria para el diseño del proyecto	23 (39,7%)	
	Acceso a Internet, equipos y software para la elaboración de proyectos arquitectónicos para acompañar las clases	11 (19%)	
	Ausencia de un lugar reservado con infraestructura adecuada	10 (17,2%)	

	Dificultad para concentrarse en las videollamadas	24 (41,4%)	
8. ¿Cuál es su opinión respecto al asesoramiento de los monitores durante la elaboración del proyecto arquitectónico?	Muy bien	33 (56,9%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 144.205$ $\chi^2_{\text{tabulado}} = 7.815$
	Bueno	20 (34,5%)	
	Razonable	4 (6,9%)	
	Malo	1 (1,7%)	
	Muy malo	0 (0%)	
9. ¿Cree que el uso de un software para compartir proyectos, permitiendo el acceso del profesor y los monitores a la visualización e interacción en la pantalla del alumno, podría mejorar y facilitar la comprensión de las tareas demandadas?	Sí	52 (89,7%)	$\chi^2_{\text{calculado}} = 98.339$ $\chi^2_{\text{tabulado}} = 3.841$
	No	6 (10,3%)	

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la prueba de chi-cuadrado, el valor calculado de χ^2 fue menor que el valor tabulado solo para las respuestas a la pregunta número cinco del segundo cuestionario. Por lo tanto, podemos aceptar la hipótesis nula (H_0) en este caso, lo que indica que no hay diferencia significativa entre las respuestas. Sin embargo, para las otras preguntas, la prueba indicó la posibilidad de rechazar la hipótesis nula, lo que sugiere que existe una diferencia significativa entre las respuestas. Por lo tanto, para cada pregunta, la respuesta más frecuente es estadísticamente significativa en relación con las otras opciones.

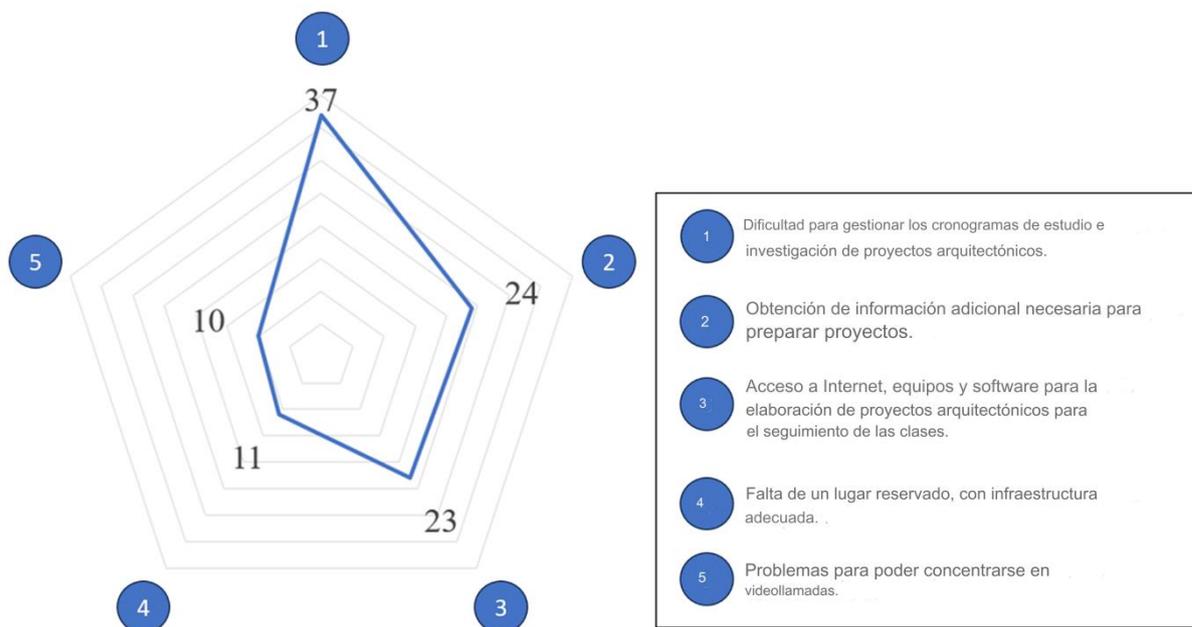
Los resultados obtenidos corroboran las ventajas señaladas en la literatura en relación con la adopción de la metodología constructivista en la enseñanza de la arquitectura. La interacción entre estudiantes, monitores y profesores, proporcionada por el enfoque constructivista, permitió un ambiente de aprendizaje más colaborativo y enriquecedor. El intercambio de experiencias con los monitores fue evaluado como efectivo, indicando que la presencia de estos profesionales contribuyó para el proceso de orientación y desarrollo de los proyectos arquitectónicos. Además, las actividades extracurriculares demostraron ser relevantes para ampliar los conocimientos de los estudiantes, proporcionar diferentes perspectivas y estimular el pensamiento crítico.

Comparando los resultados del segundo cuestionario con los datos del primer cuestionario, es posible observar una tendencia de los estudiantes a valorar el enfoque constructivista en la enseñanza de la arquitectura. En el primer cuestionario, una parte significativa de los estudiantes expresó su preferencia por un enfoque que combinara métodos

tradicionales y constructivistas. En el segundo cuestionario, la mayoría de los participantes valoró positivamente la metodología constructivista adoptada, destacando la facilidad de adquisición de conocimientos y habilidades en comparación con el método tradicional.

Es importante destacar que la transición de la metodología presencial a la educación a distancia también presentó desafíos, como lo indican las respuestas de los estudiantes. De acuerdo con el resumen de las respuestas de la Figura 1, se puede observar que la mayor dificultad de los estudiantes se encontraba en el manejo del tiempo, posiblemente con relación a la adaptación con la metodología de enseñanza activa, donde los estudiantes debían tomar una posición activa para adquirir conocimientos y buscar información para el desarrollo de su anteproyecto arquitectónico, como se reportó en la tercera mayor dificultad. Las otras dificultades indican la ausencia de una estructura adecuada para que los estudiantes puedan seguir las clases, generando dificultad para concentrarse en videollamadas, dificultad para acceder a internet, equipos y software para la elaboración de proyectos arquitectónicos y la ausencia de un lugar reservado con infraestructura adecuada.

Figura 1 – Adversidades de los estudiantes ante el cambio de la enseñanza presencial a la remota.



Fonte: Elaboração dos autores.

Adquisición de conocimientos en la disciplina

En ambos cuestionarios se plantea la pregunta "¿cómo consideras tus conocimientos en el proyecto?", con cinco alternativas de respuesta que se pueden clasificar según la escala Likert: muy mala (1), mala (2), regular (3), buena (4) y muy buena (5). En el primer cuestionario, la mayoría de los participantes calificaron sus conocimientos como "Regulares" (46 estudiantes), seguidos de "Buenos" (14 estudiantes) y "Pobres" (7 estudiantes). Estos resultados indican que la mayoría de los estudiantes tienen un nivel medio de conocimiento en proyectos, lo que sugiere que existe margen de mejora y desarrollo de esta competencia a lo largo del curso.

En el segundo cuestionario, aplicado al final del curso, la mayoría de los estudiantes calificaron sus conocimientos como "Buenos" (28 estudiantes), seguidos de Regular (19 estudiantes), Muy bueno (10 estudiantes) y Malo (1 estudiante). El cuadro 3 resume la comparación entre los resultados obtenidos.

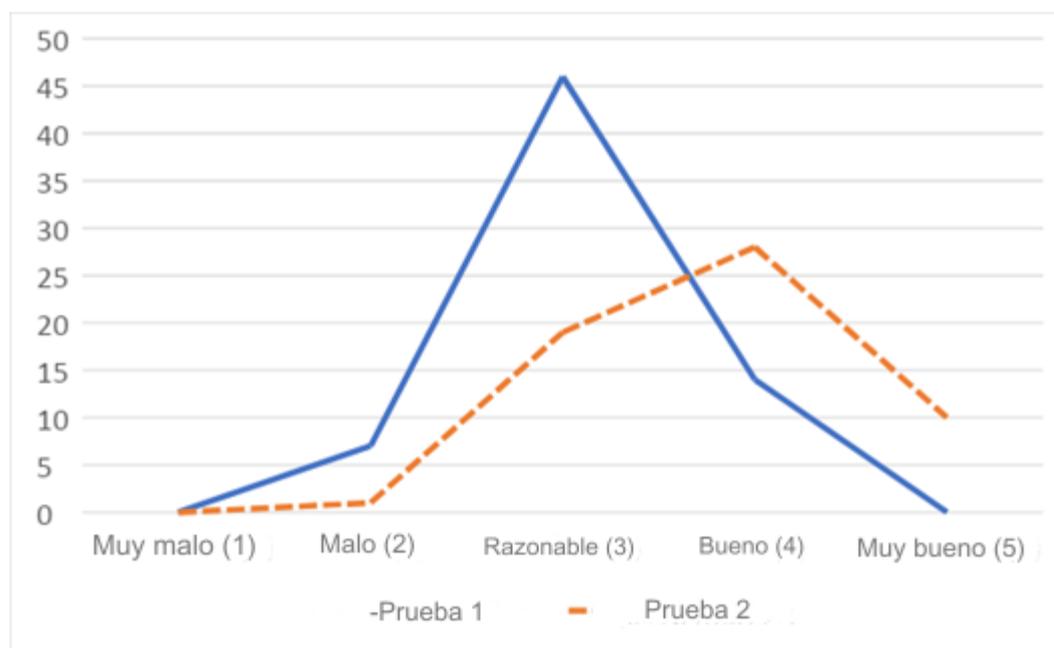
Cuadro 3 – Autoevaluación de los conocimientos de los estudiantes en el proyecto.

Escala	Cuestionario 1	Cuestionario 2
Muy malo (1)	0	0
Malo (2)	7	1
Razonable (3)	46	19
Bueno (4)	14	28
Muy bueno (5)	0	10
Total	67	58

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se muestra el gráfico lineal de las respuestas de autoevaluación de los estudiantes con relación a sus conocimientos en el proyecto en ambos cuestionarios, se puede observar que las respuestas de los estudiantes en el cuestionario 2 tienen una mayor dispersión con relación al cuestionario 1, por lo tanto, se realizó la prueba de Mann-Whitney para verificar si existe una diferencia significativa entre la adquisición de conocimientos en la disciplina.

Figura 2 – Respuesta a la autoevaluación de los conocimientos de los estudiantes en los proyectos.



Fuente: Elaboración propia.

Al realizar la prueba de Mann-Whitney, el resultado indicó un p-valor $< 0,001$, menor en relación con el nivel de significancia, por lo tanto, existe una diferencia significativa entre la adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes en la disciplina. Este resultado corrobora para demostrar la efectividad de la metodología constructivista adoptada, ya que los estudiantes reportaron haber adquirido conocimientos y habilidades a través de esta metodología.

La mejora en el nivel de conocimiento indica que el enfoque constructivista fue efectivo para promover el aprendizaje y desarrollo de competencias relacionadas con proyectos arquitectónicos. Sin embargo, incluso con la efectividad general en la adquisición de conocimientos, es importante tener en cuenta que todavía había estudiantes que se clasificaban para sí mismos como con conocimientos "regulares" y "deficientes" al final del curso.

De acuerdo con las respuestas al cuestionario 2, existen varias posibilidades que pueden explicar este resultado. Un aspecto importante es la adaptación a la docencia a distancia y a la metodología activa, lo que dificulta la gestión del tiempo de los alumnos y el seguimiento de la disciplina. Otra posibilidad es que algunos estudiantes se hayan enfrentado a desafíos específicos durante el período de aprendizaje a distancia, como la falta de acceso adecuado a Internet, las limitaciones en los recursos tecnológicos o la dificultad para concentrarse durante

las videollamadas. Estos factores pueden haber dificultado el proceso de aprendizaje y afectado la autoevaluación de los conocimientos en los proyectos.

Además, un aspecto para tener en cuenta es la heterogeneidad de los estudiantes en cuanto a experiencia previa y habilidades individuales. Es posible que algunos estudiantes hayan tenido mayores dificultades para asimilar los conceptos de arquitectura, independientemente de la metodología adoptada. Además, factores externos, como la carga de trabajo de otras disciplinas o la participación en actividades extraescolares, pueden haber influido en la dedicación y el tiempo disponible para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

Para hacer frente a estas situaciones, es fundamental que la institución educativa adopte estrategias individualizadas de apoyo y seguimiento, como sesiones de tutoría, apoyo psicológico, asesoramiento, provisión de materiales complementarios y fomento de la participación activa de los estudiantes. Además, es importante que los profesores sean conscientes de las dificultades específicas de los estudiantes y proporcionen un entorno de aprendizaje inclusivo y acogedor, fomentando la búsqueda de aclaración y el desarrollo continuo de habilidades en proyectos arquitectónicos.

Consideraciones finales

En este estudio, investigamos el uso de metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de proyectos en la disciplina de Arquitectura de la carrera de Ingeniería Civil, centrándonos en el enfoque constructivista adoptado y su efectividad en la adquisición de conocimientos en proyectos. A través de cuestionarios aplicados en dos momentos diferentes del semestre, se obtuvo información sobre la evolución de los estudiantes a lo largo del curso y los retos a los que se enfrentan durante el proceso de enseñanza. Los resultados indicaron que el enfoque constructivista tuvo un impacto positivo en la adquisición de conocimientos y habilidades en el diseño arquitectónico.

Los estudiantes valoran un enfoque de enseñanza que combina métodos tradicionales y constructivistas, reconociendo la importancia de la correspondencia entre la teoría y la práctica. Además, los resultados muestran la necesidad de un mayor énfasis en la presentación de tendencias y nuevas tecnologías, una formación dinámica y eficiente, así como el desarrollo de habilidades relacionadas con la aplicabilidad práctica de los conocimientos adquiridos. Estos conocimientos son esenciales para la mejora de los planes de estudio y los

métodos de enseñanza en las instituciones de educación superior, con el objetivo de formar profesionales calificados y preparados para los desafíos de la Ingeniería Civil.

La mayoría de los estudiantes informaron que adquirieron conocimientos más fácilmente en comparación con el método de enseñanza tradicional. Esto sugiere que la metodología adoptada promovió un aprendizaje más significativo, de resolución de problemas y basado en proyectos. Sin embargo, también identificamos que algunos estudiantes todavía se clasificaban para sí mismos como con conocimientos razonables o deficientes al final del curso. Estos resultados apuntan a la necesidad de considerar las diferencias individuales y los posibles desafíos que enfrentan los estudiantes, como la falta de acceso adecuado a la tecnología, las dificultades de concentración y las limitaciones de tiempo. Es importante que las instituciones educativas ofrezcan apoyo y seguimiento personalizado para ayudar a los estudiantes con sus dificultades específicas, con el objetivo de promover un aprendizaje más inclusivo y efectivo.

Ante estos resultados, se destaca la importancia de una reflexión constante sobre las prácticas pedagógicas utilizadas en la disciplina de la arquitectura. La adopción de enfoques constructivistas, combinados con estrategias de apoyo individualizadas, puede contribuir a una enseñanza más atractiva y significativa, permitiendo a los estudiantes desarrollar habilidades esenciales para su formación como Ingenieros Civiles. Teniendo en cuenta las limitaciones de este estudio, como el tamaño de la muestra y la restricción a clases de un solo semestre, se recomienda realizar futuras investigaciones con un mayor número de participantes y comparar diferentes enfoques pedagógicos.

REFERENCIAS

- AHMEDI, V.; KURSHUMLIJA, A.; ISMAJLI, H. Teachers' attitudes towards constructivist approach to improving learning outcomes: The case of Kosovo. **International Journal of Instruction**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 441-454, 2023.
- ALMEIDA, D. C.; PITANGA, H. N.; DA SILVA, T. O.; SILVA, N. A. B.; DE AVELAR, M. G. Utilização dos testes estatísticos Kruskal-Wallis e Mann-Whitney para avaliação de sistemas de solos reforçados com geotêxteis. **Matéria**, Rio de Janeiro, v. 27, 2022.
- ASGARI, S.; TRAJKOVIC, J.; RAHMANI, M.; ZHANG, W.; LO, R. C.; SCIORTINO, A. An observational study of engineering online education during the COVID-19 pandemic. **Plos one**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. e0250041, 2021.
- AZEVEDO, V. F. B.; LIRA, H. F.; MORAES, A. B.; VASCONCELOS, B. Uso da realidade aumentada no ensino de projeto de engenharia civil. **arq.urb**, [S. l.], n. 36, p. 67-79, 2023.

AZEVEDO, V.; MORAES, A.; LIRA, H. Tutoring as a tool to explore new teaching methodologies in the classroom in engineering classes of the University of Pernambuco. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOMETRY AND GRAPHICS, 2020. Anais [...]*. Springer, Cham, 2021. p. 811-819.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem no ensino de engenharia. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING AND TECHNOLOGY EDUCATION, 2014, Cairo. Proceedings [...]*. Cairo, Egito: [s. n.], 2014. p. 110-116.

BASSETTO, C. Aplicação do Teste Qui-Quadrado sobre a associação entre proficiência em matemática e fatores socioeconômicos: uma abordagem com dados do SARESP. **Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2021.

BRESSAN, M. A.; COUTO, A. T. S.; ZUCCHI, F. C. R.; BAROZENA, J. E. Metodologias ativas no ensino de Saúde: devemos considerar o ponto de vista dos alunos? **Revista Docência do Ensino Superior**, [S. l.], v. 11, p. 1-20, 2021.

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T. R. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, [S. l.], p. 281-304, 2015.

BRITO, C. A. F.; CAMPOS, M. Z. Facilitando o processo de aprendizagem no ensino superior: o papel das metodologias ativas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, SP, v. 14, n. 2, p. 371-387, 2019.

CARLOS, V.; RESES, G.; SOARES, S. C. Active learning spaces design and assessment: a qualitative systematic literature review. **Interactive Learning Environments**, p. 1-18, 2023.

CRISOL-MOYA, E.; ROMERO-LÓPEZ, M. A.; CAURCEL-CARA, M. J. Active methodologies in higher education: perception and opinion as evaluated by professors and their students in the teaching-learning process. **Frontiers in Psychology**, [S. l.], v. 11, p. 1703, 2020.

COLOMO-MAGAÑA, E.; Soto-Varela, R.; RUIZ-PALMERO, J.; GÓMEZ-GARCIA, M. University students' perception of the usefulness of the flipped classroom methodology. **Education Sciences**, [S. l.], v. 10, n. 10, p. 275, 2020.

COSTA, I. E. F.; OLIVEIRA, S. R. B.; ELGRABLY, I. S.; GUERRA, A. S.; SOARES, E. M.; COSTA, I. V. F. Using active methodologies for teaching and learning of exploratory test design and execution. **Education Sciences**, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 115, 2023.

ELESBÃO, I.; LISKA, G. R. Testes de aderência aplicados no ajustamento da distribuição normal às notas médias de duas turmas. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2017.

ELGRABLY, I. S.; OLIVEIRA, S. R. B. Using flipped classroom to promote active learning and engagement in a Software Testing subject remotely during the COVID-19 pandemic. *In:*

FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE, 2022. **Proceedings** [...]. [S. l.]: IEEE, 2022. p. 1-6.

FABRICIO, M. M.; MELHADO, S. B. O projeto na arquitetura e engenharia civil e a atuação em equipes multidisciplinares. **Revista Tópos**, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 11-28, 2007.

GARCÍA-ALBERTI, M.; SUÁREZ, F.; CHIYÓN, I.; FEIJOO, J. C. M. Challenges and experiences of online evaluation in courses of civil engineering during the lockdown learning due to the COVID-19 pandemic. **Education Sciences**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 59, 2021.

HARTIKAINEN, S.; RINTALA, H.; PYLVA, L.; NOKELAINEN, P. The concept of active learning and the measurement of learning outcomes: A review of research in engineering higher education. **Education Sciences**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 276, 2019.

HERNÁNDEZ-DE-MENÉNDEZ, M.; JÚNIOR, A. V.; TUDÓN-MARTÍNEZ, J. C.; HERNANDEZ-ALCANTARA, D. Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices and experiences. **International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)**, [S. l.], v. 13, p. 909-922, 2019.

LI, Q. A novel Likert scale based on fuzzy sets theory. **Expert Systems with Applications**, [S. l.], v. 40, n. 5, p. 1609-1618, 2013.

LIMA, V. V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, [S. l.], v. 21, p. 421-434, 2016.

LIMA, W. A. A.; DE MORAIS, F. M.; ROCHA, F. S.; MALAQUIAS, J. V. Avaliação de métodos de enxertia em mudas de baruzeiro (*Dipteryx alata* Vogel, Fabaceae). **Ciência Florestal**, [S. l.], v. 33, n. 2, 2023.

ORSATTO, L.; SILVA, M.; HOLTMAN, K. Estudo Comparativo do Índice de Sustentabilidade Empresarial (ISE)-Dimensão Social-Entre Cooperativas de Crédito e Bancos Listados na B3. **Revista Competitividade e Sustentabilidade**, [S. l.], v. 9, n. 2, 2022.

RIBEIRINHA, T.; ALVES, R.; DUARTE, B. S. Análise comparativa do modelo sala de aula invertida no contexto presencial e on-line. **Revista Conhecimento Online**, [S. l.], v. 2, p. 21-48, 2022.

ROCHA, R. de C. M.; CORRÊA, R. P.; FERREIRA, R. R. A Tecnologia Digital de Comunicação e Informação (TDIC) e suas possibilidades na educação durante a pandemia de Covid-19. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, SP, v. 17, n. 4, p. 2526-2543, 2022.

ŞAHIN, M.; AYBEK, E. Jamovi: an easy-to-use statistical software for the social scientists. **International Journal of Assessment Tools in Education**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 670-692, 2019.

SERRANO, J. S.; LASHERAS, I. Docencia de Bioestadística en Medicina con software gratuito jamovi: una ventana de oportunidad. **Revista Española De Educación Médica**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 9-10, 2020.

SILVA, R. R. C. Metodologias passivas versus ativas: estudo de campo num curso de graduação em engenharia civil. **Educitec-Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico**, [S. l.], v. 7, p. e136721-e136721, 2021.

TURHAN, N. S. Karl Pearson's Chi-Square Tests. **Educational Research and Reviews**, [S. l.], v. 16, n. 9, p. 575-580, 2020.

VAZQUEZ, D. A.; PESCE, L. A experiência de ensino remoto durante a pandemia de Covid-19: determinantes da avaliação discente nos cursos de humanas da Unifesp. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, SP, v. 27, p. 183-204, 2022.

VITORINO, R. W. S.; FORNAZIERO, C. C.; FERNANDES, E. V. Evaluation of performance and perception of learning in teaching human anatomy: traditional method vs constructivist method. **Int J Morphol**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 74-77, 2020.

WANG, C.; KASSEM, M. A.; TANG, Y. Application of VR technology in civil engineering education. **Computer Applications in Engineering Education**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 335-348, 2022.

CRediT Author Statement

Reconocimientos: No aplicable.

Financiación: Este trabajo fue realizado con el apoyo de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES) - Brasil – Código de financiación 001.

Conflictos de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Aprobación ética: Dictamen fundamentado del Comité de Ética en Investigación: 20711119.6.0000.5207.

Disponibilidad de datos y materiales: Los datos y materiales utilizados en este estudio están disponibles previa solicitud. Si tiene preguntas o tiene acceso a los datos y materiales, póngase en contacto con vinicius.francis.ba@gmail.com.

Contribuciones de los autores: Vinicius Francis Braga de Azevedo desempeñó el papel de monitor en la cátedra de arquitectura, contribuyendo a la planificación de la investigación, recolección de datos, procedimientos metodológicos, análisis de datos, fundamentación teórica y redacción del artículo; Igor Rodrigues Alencar trabajó como pasante docente en la cátedra de arquitectura, contribuyendo a la fundamentación teórica y redacción del artículo; Vicente Estevam da Silva Neto también contribuyó a la fundamentación teórica y redacción del artículo; Willames de Albuquerque Soares desempeñó el papel de co-supervisor, revisando el artículo y ayudando en los procedimientos metodológicos; Bianca M. Vasconcelos actuó como asesora de investigación y profesora del curso de arquitectura, contribuyendo a la planificación de la investigación, recolección de datos, revisión de artículos, estructuración y aplicación del cuestionario.

Procesamiento y edición: Editora Iberoamericana de Educación - EIAE.
Corrección, formateo, normalización y traducción.

