



Estrategias de enseñanza para el aprendizaje del dibujo técnico en estudiantes de ingeniería

Teaching strategies for learning technical drawing in engineering students

Estratégias de ensino para aprendizagem de desenho técnico em alunos de engenharia

Eliana Ortega-Menzala ^I
eortegame@ucvvirtual.edu.pe
<https://orcid.org/0000-0001-5276-7519>

Correspondencia: eortegame@ucvvirtual.edu.pe

Ciencias de la educación
Artículos de revisión

***Recibido:** 18 de junio de 2021 ***Aceptado:** 15 de julio de 2021 *** Publicado:** 10 de agosto de 2021

- I. Maestra en Dirección de la Construcción, Arquitecta. Docente de la Universidad Tecnológica de los Andes, Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo de este estudio fue realizar una revisión bibliográfica de las estrategias de enseñanza para el aprendizaje del dibujo técnico en estudiantes de ingeniería, teniendo en cuenta que existe una carencia de investigaciones que revelen los factores que condicionan el rendimiento y además porque los estudiantes que ingresan a la universidad llegan con un bajo rendimiento académico evidenciado en la reprobación del curso. El método utilizado fue del tipo descriptivo-exploratorio, para lo cual se identificaron cuatro pasos, el primero fue la definición de objetivos; segundo, la búsqueda en bases de datos electrónicas; tercero, se organizó la información y cuarto, la recopilación de la información. Se obtuvo un total de 51 artículos, de los cuales se seleccionaron 31 que cumplieran con los criterios de inclusión previamente establecidos. Las conclusiones muestran que el principal problema a enfrentar, en el curso de dibujo técnico en ingeniería, es la limitada capacidad espacial de los estudiantes, la mayoría sólo considera tres proyecciones para definir una proyección ortogonal. En este contexto, los autores consideran el uso de nuevas estrategias de enseñanza, con métodos no convencionales que logren la atención de los estudiantes, buscando que aprendan de manera significativa nuevas ideas y conceptos basados en la realidad social y el entorno que los rodea; cuyo perfeccionamiento de las materias relacionadas con el dibujo técnico, permitirá a los futuros profesionales ser competentes en la solución de problemas cotidianos.

Palabras clave: Estrategias de enseñanza; Estrategias para dibujo técnico; Dibujo técnico como herramientas en la ingeniería.

Abstract

The objective of this study was to carry out a bibliographic review of the teaching strategies for learning technical drawing in engineering students, taking into account that there is a lack of research that reveals the factors that condition performance and also because students who enter the university arrive with a low academic performance evidenced in the failure of the course. The method used was of the descriptive-exploratory type, for which four steps were identified, the first was the definition of objectives; second, the search in electronic databases; third, the information was organized and fourth, the information was collected. A total of 51 articles were obtained, of which 31 were selected that met the previously established inclusion criteria. The conclusions

show that the main problem to be faced, in the course of technical drawing in engineering, is the limited spatial capacity of the students, most of them only consider three projections to define an orthogonal projection. In this context, the authors consider the use of new teaching strategies, with unconventional methods that achieve the students' attention, seeking that they learn in a significant way new ideas and concepts based on the social reality and the environment that surrounds them; whose improvement of the subjects related to technical drawing, will allow future professionals to be competent in the solution of daily problems.

Keywords: Teaching strategies; Strategies for technical drawing; Technical drawing as tools in engineering.

Resumo

O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre as estratégias de ensino para a aprendizagem do desenho técnico em estudantes de engenharia, tendo em vista que faltam pesquisas que revelem os fatores que condicionam o desempenho e também porque Alunos que ingressam no universidade chega com baixo rendimento escolar evidenciado no fracasso do curso. O método utilizado foi descritivo-exploratório, para o qual foram identificadas quatro etapas, a primeira foi a definição dos objetivos; segundo, a busca em bases de dados eletrônicas; terceiro, a informação foi organizada e quarto, coleta de informação. Foram obtidos 51 artigos, dos quais foram selecionados 31 que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos. As conclusões mostram que o principal problema a enfrentar, no curso de desenho técnico de engenharia, é a capacidade espacial limitada dos alunos, a maioria deles considera apenas três projeções para definir uma projeção ortogonal. Neste contexto, os autores propõem a utilização de novas estratégias de ensino, com métodos não convencionais que atraiam a atenção dos alunos, procurando que aprendam de forma significativa novas ideias e conceitos baseados na realidade social e no meio que os rodeia; cujo aperfeiçoamento das questões relacionadas com o desenho técnico permitirá aos futuros profissionais serem competentes na resolução dos problemas do cotidiano.

Palavras-chave: Estratégias de ensino; Estratégias de desenho técnico; Desenho técnico como ferramenta em engenharia.

Introducción

Desde más de un siglo la enseñanza tradicional a nivel mundial tuvo éxito, sin embargo, la sociedad ha ido cambiando debido a las innovaciones alcanzando al ámbito educativo, pasando de un sistema rígido en el que los estudiantes eran tratados de manera igual y con los mismos conocimientos a un sistema flexible en el cual la educación es un eje central en la formación de una persona (Chirino & Escalante, 2020). La llegada del XXI ha traído consigo además la deconstrucción de algunos paradigmas en la educación, producto de los avances en la sociedad del conocimiento, que están dando lugar a nuevas posiciones que buscan optimizar el desarrollo de una disciplina en particular. Una evidencia objetiva es que los conceptos de enseñanza y aprendizaje son objetos de investigación y debate con el propósito de tener una mejora continua en la educación. (Puello et al., 2017). En todos estos cambios se da el entorno de aprendizaje ubicuo que está desplazando a la enseñanza tradicional, debido a la presencia de dispositivos y tecnologías accesibles en cualquier lugar y hora, en el que los docentes son facilitadores que acompañan a los estudiantes para el logro de los objetivos esperados (Novoa et al. 2020), donde dichas tecnologías son usadas por personas que cuentan con dispositivos durante la actual pandemia del coronavirus, en desmedro de las personas que no cuentan con recursos, profundizando desigualdades y pérdida del derecho elemental a la educación.

Los nuevos desafíos en los procesos de aprendizaje y reconocimiento de nuevas tecnologías da la posibilidad para la solución de necesidades reales y desarrollar competencias técnicas y que están referidas al pensamiento disruptivo relacionado al empoderamiento de la imaginación de los estudiantes (Silva, 2018). En el mismo sentido Guerrero et al., (2020) puntualizan que los estudiantes, pueden aprender de manera significativa ideas, conceptos y proposiciones nuevas, siempre y cuando sean claros en la estructura cognitiva y estén basados en la realidad social y el entorno que lo rodea. De acuerdo a su experiencia Jiménez et al. (2018), consideran que otra estrategia valiosa, es el método de proyectos como un eje importante, pues permite no solo la adquisición de competencias, sino también los estudiantes refuerzan su motivación y la utilización de sus habilidades para la resolución de problemas, de igual manera consideran la necesidad de revisar los planes de formación de docentes en cuanto a las prácticas pedagógicas y el uso de metodologías activas. (Jiménez et al., 2020); en la misma línea Vaccarezza et al. (2018) indican

que es importante que el docente universitario tenga diferentes habilidades, capacidades y destrezas, que contribuyan al logro de competencias de los estudiantes.

Desde el punto de vista de Gacto & Albaladejo, (2014) ponen énfasis en que los estudiantes de las instituciones educativas, egresan con un bajo nivel en la formación de las expresiones gráficas, la mayoría de estudiantes no logran realizar los fundamentos diédricos, fundamentales en el dibujo técnico. Un gran porcentaje de estudiantes atraviesan por dificultades para realizar construcciones planas, volumetrías o en el desarrollo el sistema diédrico, motivo por el cual los estudiantes tienen serias dificultades en la percepción espacial, lo que obstaculiza el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Al respecto Lartiguez (2019) indica que para el desarrollo profesional, el dibujo técnico es una pieza importante y de mucha responsabilidad, toda vez que para realizar una actividad creativa se requiere los conocimientos básicos del dibujo como lenguaje universal; lo cual involucra además reconocer las necesidades que requiere un estudiante del curso de dibujo de ingeniería durante el proceso formativo, toda vez que éste trascenderá en el desarrollo de sus actividades de forma eficiente durante su vida profesional (Ortiz et al., 2015).

En América Latina Castro et al. (2018) afirman que las investigaciones sobre educación y rendimiento son ambiguas, mientras que unos concluyen que las características de los estudiantes y su entorno familiar son factores relevantes, otro evidencian factores asociados a los centros escolares los que influyen en el desempeño escolar, asimismo afirman que la educación secundaria y el rendimiento es bajo en la región desde una perspectiva global, así mismo Rivera et al. (2020) refieren que en el contexto educativo entre las dificultades de los estudiantes están la baja motivación, bajo rendimiento académico y deserción.

En la experiencia, los estudiantes llegan a la universidad con bajo rendimiento académico con poca participación por temor a equivocarse, lo que desencadena en un alto porcentaje de estudiantes desaprobados en los cursos de matemáticas, cálculos, geometría y dibujo técnico, cursos que son base fundamental para el ejercicio profesional, a lo que se suma la ausencia de motivación del estudiante, particularmente al mal manejo del internet y la falsa idea de los estudiantes de no necesitar de estas habilidades que permitirán resolver problemas de ingeniería reales, requiriéndose llevar a cabo investigaciones en este campo.

Tomando en cuenta los aportes de los autores se ha considerado como objetivo llevar a cabo una revisión de literatura en relación a las estrategias de enseñanza para el aprendizaje del dibujo

técnico en estudiantes de ingeniería, para lo cual se cita a Codina, (2020) quien destaca que las revisiones bibliográficas desempeñan un lugar importante en el avance de la ciencia, ya que recopila información de un tema en específico con el fin evitar contar con teorías obsoletas o poco fiables, de esta manera permite ampliar conocimientos, además de proporcionar ideas nuevas para investigar. Una demostración de conocimiento del tema es que el autor sea capaz de analizar críticamente la información obtenida, lo que permite que la base de la investigación sea ampliamente conocida y permita al investigador plantearse algunas preguntas que deban resolver. En esa línea, se han planteado las siguientes interrogantes: ¿Qué se sabe de las estrategias de enseñanza en el nivel superior?, ¿Cuál es la importancia de la enseñanza del dibujo técnico?, ¿Qué beneficios tiene la enseñanza de dibujo técnico en el aprendizaje en estudiantes de ingeniería?

Metodología

El presente artículo se ha realizado durante los meses de mayo a julio del año 2021, utilizando diferentes motores de búsqueda electrónica y palabras clave como: “Estrategias y enseñanza”, “Estrategias para dibujo técnico”, “Dibujo técnico” además de considerarse sinónimos o palabras relacionadas. Redondo, (2017) enfatiza que en el método se describe ampliamente los procedimientos, para el desarrollo del artículo, desde la recolección de información, análisis y la fiabilidad de los mismos; además de las referencias que permitieron el desarrollo de la estructura del artículo.

El método descriptivo – exploratorio fue desarrollarlo en 4 etapas: primero, se definió el objetivo, en cuyo contenido se hicieron las preguntas y responden a las interrogantes planteadas en los objetivos; segundo, se realizó la búsqueda de la bibliografía y en bases de datos electrónicas: Scielo, Scopus, EBSCO, ProQuest, Dialnet, Google Académico, Redalyc; tercero, se organizó la información, en la cual se buscó tener una estructura lógica, secuencial de la información obtenida que permitió una fácil lectura y comprensión, para ello se revisó la información, eliminado todo aquello que no era relevante para el artículo y cuarto, se compiló y ordenó de manera clara para que el lector pueda interpretarla con facilidad, ordenando los párrafos en un orden de acuerdo a las ideas, utilizando palabras precisas y significativas con el propósito de expresar de manera clara lo que se quiere decir utilizando un lenguaje sencillo.

Se encontraron 51 artículos, de los cuales se seleccionaron 31 los que contenían los criterios de inclusión siguientes: 1) Artículos publicados en los años 2017-2021; 2) artículos que cuenten con clave de registro DOI – URL – ISSN y 3) investigaciones de artículos científicos que contengan las palabras clave.

Dibujo técnico

El dibujo es un recurso que además de permitir la transmisión de conocimiento, también es un medio didáctico que hace visible y comprensible lo invisible y complejo, como tal es entendido como un lenguaje capaz de comprender una realidad y las relaciones multidimensionales (Tamayo et al., 2019). En tanto que el dibujo técnico es el lenguaje gráfico, que expresa ideas y a veces palabras, muchas veces puede ser personal porque nos permitirá ver lo que el autor quiere mostrar, llega a ser tan claro aquello que se quiere manifestar, las ideas, el diseño, entre otros; existen dos expresiones de dibujo, la artística y la técnica, esta segunda orientada a la comprensión espacial y su manifestación de manera gráfica. (Morocho et al., 2020). Con el concepto espacial se da lugar a los conceptos tridimensionales afirmado por Oyarzún, (2018) las que servirán de base para el desarrollo creativo, ya que el dibujo representa la capacidad intelectual de la persona para crear y percibir, además del desarrollo de la persona.

En ese sentido el dibujo técnico es importante en el proceso de enseñanza de los estudiantes de ingeniería, puesto que es una herramienta que deben aprender como parte de la formación profesional, siendo necesario entender la concepción visual como parte del aprendizaje del dibujo, el que permitirá brindar estrategias para la enseñanza y representación gráfica.

Estrategias de enseñanza en el nivel superior

Se entiende como estrategias de enseñanza - aprendizaje a aquellos recursos, destrezas, habilidades y técnicas que son utilizados por los docentes. Según Pérez-Valero & Gómez-Martín, (2021) la enseñanza aprendizaje del dibujo técnico tiene una forma tradicional el que muchas veces es asumido por los estudiantes de manera negativa, debido a los procedimientos del docente y el tiempo que le toco vivir, es por ello que el dibujo técnico se la debe ver como una herramienta de investigación con el fin de conocer nuevos campos en el conocimiento de una sociedad contemporánea y como un estudiante de la secundaria logre esas ganas de descubrir para lograr un efecto sorpresa que es fundamental en la educación, siendo necesaria una adecuada motivación en

los procesos didácticos además de favorecer un ambiente confortable y que permita un intercambio de información entre estudiantes y lo más importante el espacio interpersonal que mejore no solo la autoestima del estudiante sino también sus experiencias.

Es importante mencionar que Estrada, (2018) resalta que la relación entre maestro y estudiante debe ser estrecha con el fin de incentivar al estudiante la investigación y así pueda generar su propio conocimiento. La metodología de enseñanza tiene como propósito el enfrentar los factores socioeducativos, en la que los docentes deben procurar conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes con el propósito de aplicar metodologías que permitan una relación adecuada con el contenido a enseñar.

En ese sentido Mendoza & Mamani, (2012) consideran que las estrategias cognitivas son las habilidades que el estudiante va adquiriendo con el paso de los años para lograr por si mismo: habilidad de aprender, resolver problemas, analizar, comparar, recordar, observar entre otros. Ortega et al., (2014) destacan que en la actualidad la enseñanza está enfocada a las competencias y es cognitivo, con el proposito de formar profesionales y ciudadanos competentes.

Importancia del dibujo técnico en ingeniería

Desde la creación del hombre el dibujo fue considerado como un lenguaje, siendo importante para expresar ideas creadas por el hombre que son representadas de forma clara y precisa, es así que G. Suárez, (2020) sostiene la importancia de aprender las técnicas clásicas del dibujo técnico, a través de instrumentos durante la formación profesional en las facultades de ingeniería y arquitectura, toda vez que proporciona a los estudiantes, habilidades que serán provechosas como: conocer conceptos espaciales, geométricos y la expresión gráfica en un mundo saturado de herramientas tecnológicas, siendo parte de la formación integral del profesional.

Teniendo en cuenta esto, se puede decir que la visualización espacial es conocida también como percepción espacial, imaginación espacial o visión espacial y este tema en la actualidad fue un tema ampliamente estudiado, en cuyos análisis determinaron que gracias a la visión espacial podemos comprender muchas áreas de la matemática, (W. Suárez & León, 2016). Al respecto las capacidades espaciales de los estudiantes referida por Cliniciu (2017) no siempre son satisfactorias y están relacionadas con la geometría descriptiva que desarrollaron sea en colegio o la universidad

Para Varona et al., (2020) las deficiencias aún continúan en la representación gráfica de las proyecciones diédricas, como en la proyección de isometrías, no hay un dominio en la habilidades y acciones relacionadas a la disciplina del dibujo, con el perfeccionamiento de las asignaturas relacionadas al dibujo, se obtienen logros en la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje. En el mismo sentido Guerrero et al., (2020) destaca que las competencias forman parte de las habilidades, el conocimiento y las destrezas que permiten lograr éxito profesional

En el propósito de mejorar la comprensión del espacio ligado al dibujo técnico Martínez et al., (2020) destacan que su uso contribuye a la comprensión de la ingeniería y arquitectura, analizando el desarrollo de las perspectivas e isometrías mediante la presentación gráfica. Teniendo en cuenta que la capacidad de la visión espacial de los estudiantes es lento, gradual, es por eso que el dibujo requiere el manejo adecuado de las herramientas y de la capacidad de visión espacial.

Desde el punto de vista de Caeiro-Rodríguez (2018) la imagen visual, el arte y el espacio son la base de la representación en el dibujo técnico, por ello con estos procesos el docente tendrá nuevos enfoques de enseñanza – aprendizaje que permitan ampliar la percepción espacial con creatividad y ejercicios atractivos para fomentar la investigación como punto de partida en el estímulo para aprender proyectos reales y creadores con el propósito de lograr la emoción en el estudiante.

El dibujo técnico es parte de la formación tradicional y no es ajena a los constantes cambios tecnológicos que varían rápidamente, aplicaciones móviles, tabletas digitales y una variedad de paquetes informáticos permitiendo a los estudiantes y docentes cuenten con herramientas para el diseño y la expresión gráfica en los diferentes campos de acción profesional. Por lo que, es necesario entender la importancia del rol del dibujo a mano alzada en estos tiempos tecnológicos, de ahí que Chirino & Escalante, (2020) sostiene que es preciso innovar estrategias, puesto que la enseñanza requiere de un proceso mediante el cual se diseñaran estrategias acordes a los conocimientos previos, necesidades, intereses y preferencias. La expresión gráfica en un entorno digital es considerado como una herramienta de comunicación para afianzar y analizar los conceptos,

Alvarado et al., (2019) analizan la importancia que tienen las herramientas de realidad virtual o realidad aumentada con el fin de desarrollar el aprendizaje cognitivo que involucra la visualización de la imagen tridimensional. De acuerdo con Rojas et al., (2014) la inserción de los software y hardware para el dibujo técnico, se vienen desarrollando de manera acelerada, cuyas nuevas tecnologías se están optando por incorporarlas, con el único propósito de apoyo en la enseñanza

tradicional. Teniendo en cuenta que, contar con las habilidades espaciales para representar, razonar sobre forma, orden y distancia están relacionadas con el éxito matemático, científico entre otros, así como en la realización de tareas cotidianas y el buen uso e implementación de estos software que permitiera, una adecuada la formación de los futuros ingenieros. Es por eso que Aguilar, (2015) sostiene que, con el pensamiento visual, el estudiante logrará nuevas habilidades, la que le permitirá entender y pensar en el resultado del dibujo y de lo que le permitirá lograr en la vida profesional.

Beneficios de la enseñanza de dibujo técnico en estudiantes de ingeniería

El dibujo técnico, para Paz, (2013), contribuye al desarrollo de competencias, toda vez que permite comunicar ideas y puede ser leída e interpretada por cualquier persona, con conocimientos de dibujo técnico, además son requeridas en las diferentes disciplinas con el propósito de formular ideas, representándolas de manera gráfica.

Como expresan González-Yebra et al., (2020), el dibujo técnico esta considerado como lenguaje indispensable para el desarrollo y comprensión de los proyectos, en ocasiones el aprendizaje del dibujo técnico para los estudiantes resulta ser difícil y en muchos casos hay desmotivación ya que no logran vincularla con las actividades cotidianas. Es por eso que para Paz, (2013) la asignatura de dibujo tecnico en una necesidad pues con ella se logrará contribuir a la solución de problemas de aprendizaje.

sin embargo, Alvarado et al., (2019) expresan que la deserción de estudiantes, en cursos asistidos por computadora, disminuyó respecto a años anteriores, lo que no significa que es el único parámetro de deserción.

Entre los beneficios más importantes que señalan Toma & Neculai (2017) es que el dibujotécnico prepara a los estudiantes no solo para que tengan mejores resultados sino también formarlos en la investigación, toda vez que aprenderán las reglas del dibujo técnico como leer y entender no solo los planos sino también los bocetos técnicos sumados a la superación del pánico escénico.

La tecnología de la información y comunicación son ahora herramientas de formación en todos los procesos de enseñanza- aprendizaje, es por eso que Chirino & Escalante, (2020) indica que es parte de las actividades educativas, además de ser necesario contar con habilidades de adaptación y cambio, que en la actualidad experimenta la sociedad en el contexto educativo, factor importante

en el éxito de las TIC. Las diferentes estrategias que se presentan en los entornos virtuales para el proceso de enseñanza específicamente en el dibujo técnico, hacen que el docente cuente con las herramientas y con un plan de evaluación, por que la flexibilidad de los entornos virtuales permiten su desarrollo de manera adecuada y óptima.

Resultados y discusión

Se realizó una investigación basada en revisión bibliográfica, en las cuales se analizó aspectos relacionados a las estrategias de enseñanza para el aprendizaje del dibujo técnico en estudiantes de ingeniería, obteniéndose la siguiente tabla.

Tabla 1: Autores

N°	Autores	País	Resultados
1	Morocho et al (2020)	Ecuador	Un aspecto a tener en cuenta es que los estudiantes que ingresan a la universidad traen consigo un bajo nivel académico que interfiere en desarrollo del curso de dibujo técnico. La práctica del dibujo técnico es básica en la formación profesional y como tal fortalece la inteligencia espacial y de visión en los estudiantes de ingeniería.
2	Oyarzun, N (2019)	Chile	A partir del concepto espacial, los conceptos de tridimensionalidad se hacen presentes en cuanto a la proporción y perspectivas, que favorecen el desarrollo creativo.
3	Alvarado et. al. (2019)	Argentina	La implementación de herramientas de realidad virtual y aumentada, son nuevas estrategias de enseñanza que permite al estudiante una mejora en sus aprendizajes que involucren la tridimensionalidad.
4	(Novoa et al., 2020)	Perú	El aprendizaje ubicuo es un nuevo paradigma educativo, presente en sociedades donde no se restringe el conocimiento, en ese sentido el docente asume el rol de facilitador o mediador y como tal acompaña al estudiante a través de dispositivos que estén accesibles en cualquier momento y lugar, constituyéndose en una nueva estrategia de enseñanza.
5	(Castro et al., 2018)	Colombia	En América Latina existen escasos trabajos relacionados a factores que condicionan las competencias y el rendimiento escolar, incidiendo que los estudios desarrollados señalan que las características de los estudiantes o el entorno que lo rodea son factores que influyen en el desempeño escolar.
6	(Lartiguez, 2019)	Venezuela	Una estrategia de enseñanza importante dirigida a la comprensión es el dibujo, que conllevan a procesos de aprendizajes para proyectar en el tiempo conocimientos que lleven ingenio y creatividad a los ingenieros. Siendo la intención para el desarrollo de una didáctica eficaz, reflexiva e innovadora
7	Puello, S., Flores, L., Sierra, K., & Ruíz, N.	Colombia	El área del conocimiento está avanzando rápidamente, por ello al elaborar los planes de enseñanza y aprendizaje, se deben considerar aspectos como autonomía, diversidad y contexto, con mayor razón la educación superior debe conocer las habilidades personales y la apropiación de estrategias que permitan mejorar las potencialidades de los estudiantes.

8	Rivera et al	Colombia	La problemática observada en el contexto educativo evidencia dificultades por la escasa motivación lo que conlleva al bajo rendimiento académico, debido principalmente a al escaso conocimiento de los estilos de aprendizaje.
9	Vacarezza et. al. (2018)	Venezuela	En las escuelas de ingeniería se consideran importantes las prácticas pedagógicas que requieren mayor información acerca de los métodos, toda vez que existe carencia de investigaciones en este tema.
10	Guerrero, D-, Barreto, M., & Pichelingue, J. (2020)	Perú	La metodología basada en proyectos, permite que los estudiantes reciban diferentes estrategias de enseñanza, en el cual no solo se debe elaborar documentos sino también actuar y desarrollar toma de decisiones influyendo el desempeño académico.
11	Cliniciu, 2017	Rumania	Las estrategias de enseñanza en dibujo técnico, deben desarrollarse de manera gradual, primero revisar las habilidades espaciales de los estudiantes, seguidamente ayudarles a comprender los principios de representación del número mínimo de proyecciones ortogonales básicas para que definan diferentes tipos de piezas, en la que usen su representación espacial y puedan crear premisas para la construcción de sus proyecciones.
12	Toma & Neculai	Rumania	El uso de la educación centrada en el estudiante es útil y apreciado no solo para los estudiantes sino también para los docentes, demostrando que es el futuro para la educación superior
13	Silva, 2018	Estados unidos	Para estructurar actividades que conduzcan a la instrucción adecuada y para que la mejora del proceso de enseñanza - aprendizaje sea más efectiva. Deben estar relacionadas al conocimiento de los estilos de aprendizaje.
14	Jiménez, L. et. al (2018)	Ecuador	La formación integral sea individual o grupal, requiere reconocer estilos de aprendizaje, para que, basados en este, se planeen estrategias para el logro de aprendizajes. Entre las estrategias de enseñanza que tienen éxito están la combinación de teoría y práctica y la intervención a la realidad en el que se aplique lo aprendido motiva a los estudiantes.
15	Redondo, I (2017)	Colombia	El artículo de revisión bibliográfica permite la búsqueda y selección de fuentes haciendo referencia a juicios de valor.
16	Estrada, A. (2018)	Ecuador	Las estrategias de enseñanza juegan un papel importante en el aprendizaje, toda vez que estos deben enfrentar diversos factores psico socioeducativos como, bajo rendimiento académico, entorno social inadecuado y hábitos de estudio inadecuados, motivo por el igual el docente está llamado a conocer los estilos de aprendizaje.
17	Pérez-Valero, M & Gómez-Martín (2021)	España	El método utilizado en materia de dibujo técnico debe fundamentarse no solo en la comunicación sui no también en el diálogo y la reflexión, haciendo que los estudiantes comprendan que no hay representaciones absolutas. Es importante enseñar como se detecta la diferencia, se analiza lo distinto y la necesidad de deconstruir los estereotipos. El uso de métodos tradicionales en el dibujo técnico sirve también para identificar diferentes disciplinas.
18	Suárez, W & León, O. (2016)	Colombia	Debe existir una relación entre el concepto de visualización y la geometría, los mismos que estén vinculados no solo con imágenes mentales, sino también con habilidades creativas y procesamiento de las imágenes.
19	Varona, E., René, J., Ulcia, L., & Crespo, C. (2020)	Cuba	Es importante llevar a cabo análisis diagnóstico tanto de manera general como particular en el curso de dibujo técnico, afín de detectar errores frecuentes en estudiantes de ingeniería (trazado de líneas, rotulado técnico, uso de mayúsculas

			y minúsculas, trazado de paralelas entre otros), cuyos resultados permitan la retroalimentación respectiva.
20	Suárez, G.	Colombia	Pese al avance del campo digital, la práctica docente en la signatura de dibujo técnico debe continuar incorporando instrumentos tradicionales y la construcción básica de geometría descriptiva, caligrafía estética además de clara, así como el trazo a mano alzada, toda vez que ello demuestra la formación integral de un profesional.
21	Martínez, C., Jaén, G., Irlés, R., Vilella, S., & Sarrió, J.	España	Se ha comprobado que el progreso en cuanto a su visión espacial mejora de manera significativa con el uso de la axonometría seccionada, las representaciones del espacio exterior y el uso correcto de la grafía correspondiente.
22	Caeiro-Rodríguez, M. (2018)	España	Tanto en el ámbito pre y universitario el aprendizaje por proyectos ha ido generalizándose los últimos años el mismo que está relacionado con el trabajo colaborativo, cooperación, integración y motivación. Asimismo, incide en procesos y procedimientos mucho más que en conceptos o aprendizajes memorísticos y repetitivo, buscando construir nuevos significados para modelar, manipular, transformar de manera visual el mundo.
23	Chirino, C. & Escalante, V. (2021)	Bolivia	En la actualidad el curso de dibujo técnico puede desarrollarse en la flexibilidad del entorno virtual, toda vez que el docente puede cumplir con el plan de clase y la evaluación correspondiente, sin embargo será necesario el conocimiento de las expectativas, necesidades y dificultades de los estudiantes en cuanto al uso de las tecnologías para el uso de estrategias adecuadas.

Discusión

Los resultados encontrados muestran tres criterios bien definidos. El primero evidencia que 70% de los artículos revisados dan importancia a las estrategias de enseñanza para el aprendizaje de dibujo técnico en ingeniería, correspondiendo dentro de éstas a el 38% a nuevas formas de enseñanza, el 33% a la mejora de procesos de aprendizaje de dibujo técnico, 14% a la necesidad de incorporar estilos de aprendizaje, 10% considera importante la educación centrada en el estudiantes, mientras que el 5% señala el rol efectivo del docente como facilitador o mediador de los procesos de aprendizaje.

Asimismo, el segundo criterio encontrado muestra que el 16% de los artículos mencionan la importancia del dibujo técnico en ingeniería para la formación de profesionales competentes, de los cuales el 80% refiere la importancia del concepto espacial como requisito indispensable para llevar a cabo el curso de dibujo técnico y el 20% considera como requisito fundamental en la formación profesional. Mientras que el tercer criterio señala que el 14% está asociado a la problemática de las estrategias de enseñanza, de los cuales el 75% señala las dificultades de los estudiantes y el 25% revela la escasez de investigaciones.

Conclusión

Uno de los principales problemas a enfrentar en la asignatura de dibujo técnico, es que al iniciar los cursos de especialidad en la carrera de ingeniería, la capacidad espacial de los estudiantes no es la esperada. La educación enfocada en el estudiante ahora requiere nuevas orientaciones en la enseñanza aprendizaje, es por ello que se deduce que la enseñanza del dibujo técnico, con métodos no convencionales pueden mejorar la atención de los estudiantes, obteniendo resultados fantásticos y logrando la atención además de la estimulación intelectual de estudiantes.

Lograr la construcción de proyecciones ortogonales de algunas piezas resulta ser complicada, la mayoría de los estudiantes solo consideran tres proyecciones para definir una pieza. Contar con programas asistidos por computadora como herramienta útil de enseñanza aprendizaje a estudiantes y aplicarlas a la enseñanza del dibujo técnico, permitirá identificar con mayor exactitud la construcción de proyecciones ortogonales.

En ese sentido los autores puntualizan que los estudiantes, pueden aprender de manera significativa ideas, conceptos y proposiciones nuevas, siempre y cuando sean claras en la estructura cognitiva y estén basados en la realidad social y el entorno que lo rodea, señalando la importancia de saber las necesidades que requiere un estudiante del curso de dibujo de ingeniería durante el proceso formativo, toda vez que éste trascenderá en el desarrollo de sus actividades de forma eficiente durante su vida profesional. Además se tendrá en cuenta que, con el perfeccionamiento de las asignaturas relacionadas al dibujo, se lograrán profesionales competentes para la resolución de problemas cotidianos que se puedan presentar.

Referencias

1. Aguilar, N. (2015). Interdisciplinariedad en la investigación en la docencia del dibujo. *Imaginario Visual Investigación Arte Cultura*, 5(9), 19, 25.
2. Alvarado, Y., Jofré, N., Rosas, M., & Guerrero, R. (2019). Aplicaciones de Realidad Virtual y Realidad Aumentada como soporte a la enseñanza del Dibujo Técnico. *Enseñanza y Aprendizaje de Ingeniería de Computadores*, 9, 65–74.

3. Caeiro-Rodríguez, M. (2018). Aprendizaje Basado en la Creación y Educación Artística: proyectos de aula entre la metacognición y la metaemoción. *Arte, Individuo y Sociedad*, 30(1), 159–177. <https://doi.org/10.5209/ARIS.57043>
4. Castro, A., Giménez, G., & Pérez, X. (2018). Estimación de los factores condicionantes de la adquisición de competencias académicas en América Latina en presencia de endogeneidad. *Revista de La CEPAL*, 124, 35–59.
5. Chirino, C., & Escalante, V. (2020). Entornos virtuales como recurso didáctico en la asignatura Dibujo Técnico. *Franz Tamayo - Revista de Educación*, 2(4), 105–124. <https://doi.org/10.33996/franztamayo.v2i4.298>
6. Clinciu, R. (2017). Teaching Basic elements in thecnical drawing - othogonal. *JIDEG*, 12(1), 221–224.
7. Codina, L. (2020). Cómo hacer revisiones bibliográficas tradicionales o sistemáticas utilizando bases de datos académicas. *Revista ORL*, 11(2), 139. <https://doi.org/10.14201/orl.22977>
8. Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 7(7), 218–228.
9. Gacto, M., & Albaladejo, J. (2014). Reflexiones sobre la docencia del Dibujo Técnico en los niveles de Bachillerato: una propuesta metodológica basada en el Aprendizaje Cooperativo y las Nuevas Tecnologías. *El Artista*, 11, 88–112.
10. González-Yebra, O., Pérez-Valero, M., Aguilar, M., & Aguilar, F. (2020). Introducción del “Proceso de Diseño” en el aula de dibujo técnico como propuesta para el empoderamiento creativo del alumnado. *Arte, Individuo y Sociedad*, 32(1), 227–246. <https://doi.org/10.5209/aris.63078>
11. Guerrero, D., Barreto, M., & Pichilingue, J. (2020). Análisis de factores que influyen en adquirir competencias en direccion de proyectos (ICB4), alfinalizar la carrera de ingeniería. *AEIPRO*, 2137–2149. <http://dspace.aepro.com/xmlui/handle/123456789/2573>
12. Jiménez, D., González, J., & Tornel, M. (2020). Active methodologies in the university and their relationship with teaching approaches. *Profesorado Revista de Currículum y Formación Del Profesorado*, 24(1), 76–94. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i1.8173>

13. Lartiguez, L. (2019). Enseñanza del dibujo como estrategia didáctica en los estudiantes de ingeniería civil Unellez desde la perspectiva de la teoría crítica. *MEMORIALIA. UNELLEZ*, 88–94.
14. Martínez, C., Jaén, G., Irlés, R., Vilella, S., & Sarrió, J. (2020). Métodos y alternativas para la comprensión del espacio arquitectónico. El uso de la perspectiva axonométrica en la docencia del dibujo de arquitectura. January.
15. Mendoza, Y., & Mamani, E. (2012). Estrategias de enseñanza - aprendizaje de los docentes de la facultad de ciencias sociales de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno 2012. 11.
16. Morocho, M., Flores, L., & Meléndez, C. (2020). Propuesta metodológica para dibujar proyecciones isométricas. *3C Tecnología. Glosas de Innovación Aplicadas a La Pyme*, 9(2), 17–47. <https://doi.org/http://doi.org/10.17993/3ctecno/2020.v9n2e34.17-47>
17. Novoa, P., Cancino, R., Uribe, Y., Garro, L., & Mendez, G. (2020). El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Multiensayos. Universidad San Ignacio de Loyola.*, 2–8.
18. Ortega, E., Rodríguez, F., Mejía, M., López, R., Gutiérrez, D., & Montes, F. (2014). Estrategias de enseñanza-aprendizaje y su importancia en el entorno educativo.
19. Ortiz, T., Alfonso, J., Tamayo, V., Fernando, L., & Bravo, C. (2015). Propuesta y aplicación de nuevas herramientas para el desarrollo de habilidades espaciales en la asignatura Dibujo de Ingeniería. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 3(46), 200–216.
20. Oyarzún, N. (2019). Aplicación del modelado en el desarrollo de la creatividad en el dibujo de niños pre - esquemáticos. *Revista Boletín Redipe*, 8(1).
21. Paz, M. (2013). Una propuesta de estrategia didáctica para el proceso enseñanza-aprendizaje del dibujo técnico. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1, 1–37.
22. Pérez-Valero, M., & Gómez-Martín, A. (2021). Nuevas posibilidades del dibujo técnico a través de una investigación educativa basada en las artes. *IJABER. International Journal of Arts-Based Educational Research*, 1(1), 23–47. <https://doi.org/10.17979/ijaber.2021.1.1.7599>
23. Puello, S., Flores, L., Sierra, K., & Ruíz, N. (2017). Los estilos de aprendizaje y su utilidad en la Educación Superior. *Fundación Universitaria Colombo Internacional - Unicolombo*, 8, 31–37.

24. Redondo, I. (2017). ¿ Cómo Elaborar Un Artículo De Revisión ? Grafías Disciplinarias de La UCP, 23–28.
25. Rivera, A., J., A., Calderón, C., Rodríguez, P., & Z., S. (2020). Evaluación de los estilos de aprendizaje y enseñanza en estudiantes y docentes. *Revista En Línea, Universidad Incca de Colombia*, 3(1), 61–90.
26. Rojas, O., Salas, J., Santos, E., Marín, P., & Mejía, C. (2014). Enseñanza del diseño asistido por computador en la Facultad de Ingeniería Industrial, UNMSM. *Industrial Data*, 9(1), 016. <https://doi.org/10.15381/idata.v9i1.5720>
27. Silva, A. (2018). Conceptualización de los modelos de estilos de aprendizaje. *Revista de Estilos de Aprendizaje, Volumen 11(21)*, 35–67.
28. Suárez, G. (2020). El Dibujo Técnico Manual Y Su Vigencia En El Actual Contexto Tecnológico. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de La Información*, 7(13), 67–72. <https://doi.org/10.21017/rimci.2020.v7.n13.a76>
29. Suárez, W., & León, O. (2016). El aprendizaje de la visualización espacial en niños y en niñas. *Revista Horizontes Pedagógicos*, 18(1), 110–126. <https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop>.
30. Tamayo, J., Malo, G., & García, G. (2019). El dibujo y su aporte a la identificación de valores de la arquitectura vernácula. *Estoa*, 8(16), 33–45. <https://doi.org/10.18537/est.v008.n016.a03>
31. Toma, A., & Neculai, O. (2017). A new teaching method of technical drawing. *Jideg*, 12(1), 247–252.
32. Vaccarezza, G., Sánchez, I., & Alvarado, H. (2018). Caracterización de prácticas pedagógicas en carreras de ingeniería civil de universidades de Chile. *Revista Espacios*, 39(15), 24–40. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p24.pdf>
33. Varona, E., René, J., Ulacia, L., & Crespo, C. (2020). Diagnóstico del aprendizaje para detectar errores frecuentes en asignaturas de dibujo técnico. *Revista Científica de Arquitectura y Urbanismo*, 41(2), 105–115.

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

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