

**Percepciones estudiantiles sobre el aprendizaje y uso del software en Ingeniería
Mecánica. Caso UACBI-UAN**

Student perceptions on learning and using software in Mechanical Engineering.
UACBI-UAN Case

Georgina Elizabeth Partida López

gina.partida@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5183-0846>

Juan Luis Hernández Méndez

Juan.l@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5686-2887>

Alan Roberto Figueroa Flores

Alan.figueroa@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0009-0008-1972-6203>

Universidad Autónoma de Nayarit
Unidad Académica de Ciencias Básicas e Ingenierías
Tepic, Nayarit, México

Resumen

En esta investigación se presenta la percepción estudiantil sobre el aprendizaje y uso de software en el programa académico de Ingeniería Mecánica, la cual se realizó con un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, ya que se desarrolló a partir de la recolección de datos mediante una encuesta de google forms a 70 estudiantes, logrando identificar los tipos de software que se utilizan en las unidades de aprendizaje de dicho programa. Los principales resultados arrojaron que los estudiantes solo utilizan softwares en 4 unidades de aprendizaje de un total de 52 que establece el mapa curricular, sin embargo, se perciben con interés de aprender y utilizar software especializado en las diferentes unidades de aprendizaje, uno de los más solicitados es solidwork, ya que consideran que es el software más importante para un ingeniero mecánico debido a que se trabaja con diseño y simulación.

Palabras clave: aprendizaje; ingeniería mecánica; software; tecnología.

Abstract

In this research, the student perception regarding the learning and use of software in the Mechanical Engineering academic program is presented. This study was conducted with a quantitative descriptive approach, as it was developed based on data collection through a Google Forms survey administered to 70 students, successfully identifying the types of software used in the learning units of this program. The main results indicated that students only use software in 4 out of 52 learning units established by the curricular map. However, they express interest in learning and using specialized software in the different learning units, with SolidWorks being one of the most requested, as they consider it the most important software for a mechanical engineer due to its relevance in design and simulation.

Keywords: learning; mechanical engineering; software; technology.

Introducción

Problema de investigación

El desarrollo tecnológico ha generado nuevos modelos y formas de trabajo, donde el ser humano tiene menos interacción de fuerza y mayor participación intelectual. En este sentido las ingenierías han jugado un papel fundamental, una de estas es la ingeniería mecánica, donde según Shigley et al. (2011) es una de las ramas más amplias y antiguas de la ingeniería, centrada en el diseño, análisis, fabricación y mantenimiento de sistemas mecánicos, además de la transformación de la energía en sus diferentes manifestaciones, cabe resaltar que en la actualidad “el ingeniero mecánico debe enfrentarse a cambios tecnológicos acelerados como: la industria 4.0, la inteligencia artificial, la impresión 3D, vehículos autónomos, realidad virtual, energías renovables, tecnologías de almacenamiento, transporte, y dispositivos médicos avanzados” (Duarte, 2023, p. 1)

La denominada transformación digital de la educación superior se ha convertido en un impulsor del software educativo en la formación de ingenieros, que permite formar competencias técnicas y cognitivas coherentes con las demandas de los empleadores industriales. Según Ríos y Herrera (2021) el perfil más requerido en Nayarit es en ingeniería y tecnología y en cuanto a la tecnología sin duda se requiere la utilización de software desarrollados para este sector. En este contexto, el uso de software especializado constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de competencias profesionales, permitiendo diseñar, simular, modelar y resolver problemas complejos que difícilmente podrían abordarse únicamente desde la teoría o con cursos tradicionales.

Antecedentes

Investigaciones han demostrado que la motivación, la autoeficacia y la aceptación tecnológica son factores determinantes en la adopción y aprovechamiento del software

educativo. Por ejemplo, Hernández et al. (2020) encontraron que el uso de un software educativo diseñado para la enseñanza de programación elevó significativamente la participación y motivación de los estudiantes, mejorando su desempeño académico.

Sin embargo, la eficacia de estas herramientas depende en gran medida de la percepción y actitud de los estudiantes hacia su uso. Según Cardona y Fray (2022) la utilidad percibida es el antecedente directo más importante de la intención hacia el uso de herramientas o metodologías que faciliten el aprendizaje, por otro lado, la facilidad de uso se constituye como el antecedente indirecto más importante de la intención de uso ya que impacta de manera positiva en la utilidad percibida y la confianza.

Además, la percepción de los estudiantes sobre la utilidad y facilidad de uso del software educativo influye en su disposición a utilizar estas herramientas. González et al (2024) destacaron que los estudiantes de ingeniería presentan un nivel moderado de competencia digital, con un promedio general de 62.74% en el uso de herramientas digitales, lo que indica oportunidades de mejora en este ámbito.

Por otra parte, Góngora et al. (2022) mencionan que el uso de herramientas de software matemático puede mejorar significativamente las habilidades de la resolución de problemas en estudiantes de ingeniería donde observaron un aumento del 18% en las competencias de resolución de problemas.

Según Kumar et al. (2023) mencionan que el uso de softwares como: Design Builder, Energy Plus, MatLab, Simulink, SimScape y SimFluid utilizados en proyectos de ingeniería potencializa las habilidades de resolución de problemas, además de que el estudiante tenga mayor interés, curiosidad y experiencia en el aprendizaje, con esto el estudiante obtiene mayor confianza y mejor preparación para trabajar en la industria relevante.

La investigación de Guaman et al. (2024) ha demostrado la pertinencia del uso del software CAD en el proceso de enseñanza-aprendizaje del dibujo. Los resultados indican que tanto estudiantes como docentes perciben el CAD como una herramienta efectiva que mejora la comprensión de conceptos complejos y aumenta la eficiencia en la creación de diseños.

Programas como diseño asistido por computadora (CAD) y manufactura asistida por computadora (CAM) son fundamentales para un ingeniero mecánico según Erazo (2022) no podría haber desarrollo tecnológico sin la utilización de estas herramientas que generan mucha ayuda en el diseño y manufactura en las elaboraciones de piezas, cada día más complejas y precisas.

A pesar de estos avances, persisten desafíos en la implementación efectiva del software educativo en la formación de ingenieros. Colmenares et al (2017) señalaron que, aunque las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están presentes en la educación superior, su integración en la docencia universitaria sigue siendo superficial, sin provocar un cambio pedagógico significativo.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la percepción de los estudiantes de ingeniería mecánica sobre el uso de software especializado en su formación profesional?

Objetivo

Conocer la percepción de los estudiantes de ingeniería mecánica sobre el uso de software especializado en su formación profesional

Hipótesis

El uso de software especializado incrementa las habilidades y dota de confianza al estudiante de ingeniería mecánica.

Método

Clasificación de la investigación

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo, ya que el propósito es identificar los tipos de softwares especializados y la percepción que tienen los estudiantes sobre su uso en las diferentes unidades de aprendizaje del programa académico de Ingeniería Mecánica de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Participantes

En la presente investigación se encuestaron a 70 estudiantes de diferentes semestres, incluidos aquellos que solo están cubriendo Servicio Social y Prácticas Profesionales de un total de 140 inscritos formalmente, dichos estudiantes pertenecen al programa académico de Ingeniería Mecánica, de la Universidad Autónoma de Nayarit.

Técnicas e instrumentos

La recolección de información se llevó a cabo mediante una encuesta digital, la cual se elaboró en Google forms con 10 ítems, se estructuró en tres apartados, en los cuales el primero tiene como dato general el semestre en que cursa, el segundo identificación de los tipos de software que han utilizado y el tercer apartado percepción de los estudiantes sobre estos softwares.

Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

Tipo de variable	Variable	Definición conceptual	Subvariables o categorías	Indicadores	Instrumento de recolección de datos
Independiente	Uso del software especializado en ingeniería mecánica	Incorporación de herramientas digitales específicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje para resolver problemas de diseño, análisis y simulación	– Tipos de software utilizados – Formación recibida	– Software utilizado (AutoCAD, MATLAB, SolidWorks, etc.) – Actividades desarrolladas con software – Modalidad de aprendizaje del software	Encuesta digital (Google Forms) – Ítems 2, 3, 4, 5, 6
Dependiente	Percepción estudiantil sobre el uso del software	Opiniones, actitudes y valoraciones que expresan los estudiantes sobre la utilidad, dificultad y pertinencia del software en su formación profesional	– Utilidad percibida – Facilidad de uso – Interés y motivación – Confianza adquirida	– Valoración de utilidad del software – Preferencia por software a aprender – Software considerado más importante – Dificultades encontradas	Encuesta digital (Google Forms) – Ítems 7, 8, 9, 10

Fuente: elaboración propia

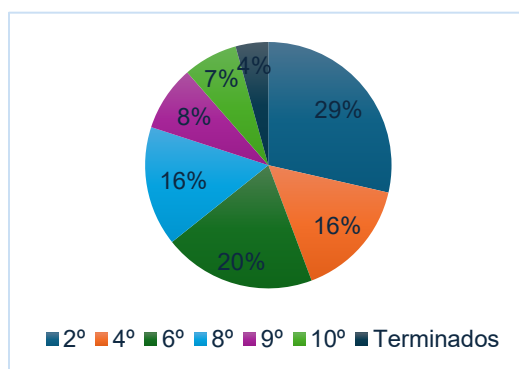
Recolección y análisis de datos.

La recolección se dio en un solo momento por las características del instrumento, a partir de analizar la información vertida en el instrumento se logró caracterizar e identificar las variables dependientes e independientes de esta investigación.

Resultados y Discusiones

Resultados.

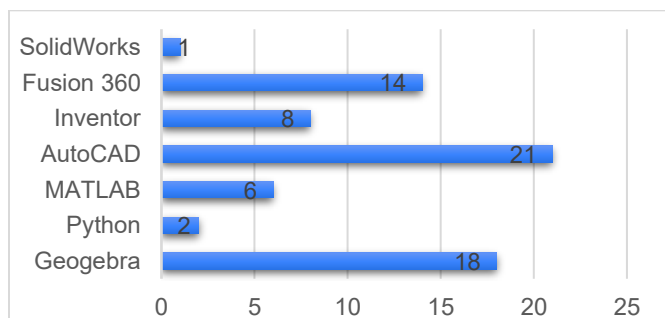
Figura 1. Ítem 1. ¿En qué semestre te encuentras actualmente?



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar en la figura 1 que los porcentajes más altos de la población lo tenemos en los primeros semestres debido, a las condiciones naturales de cada carrera, donde los primeros semestres siempre tienen una mayor matrícula y conforme se avanza esta disminuye por diferentes factores, además que los que contestaron que estaban de decimo semestre o terminados, son estudiantes que están realizando sus prácticas profesionales.

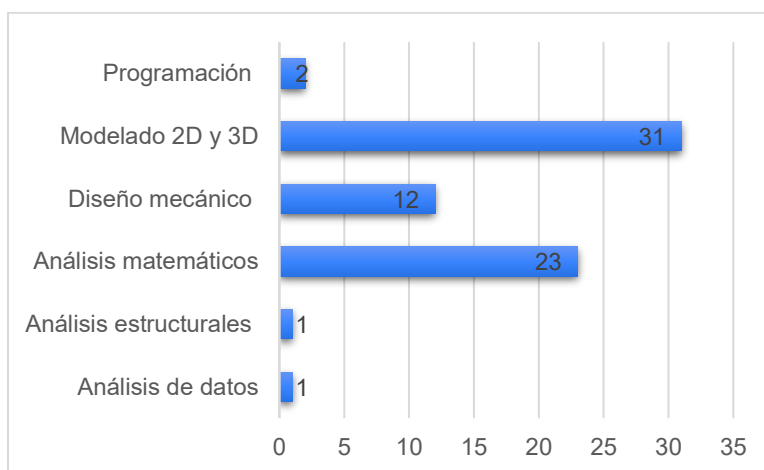
Figura 2. Ítem 2. ¿Qué software utilizas con mayor frecuencia en tu formación o trabajo en Ingeniería Mecánica?



Fuente: elaboración propia.

En la figura 2 se muestra que los softwares utilizados frecuentemente se deben a que los estudiantes de los primeros semestres utilizan geogebra en cálculo diferencial e integral y AutoCAD se trabaja en la unidad de aprendizaje de dibujo, así como también en diseño asistido por computadora y prácticamente todos los estudiantes al cursar dichas unidades de aprendizaje trabajan con estos softwares. En el caso del software Fusión 360 se utiliza en la unidad de aprendizaje de máquinas de control numérico y se utiliza para diseño y algunas simulaciones. Sin embargo, existe la oportunidad de poder utilizar otros softwares.

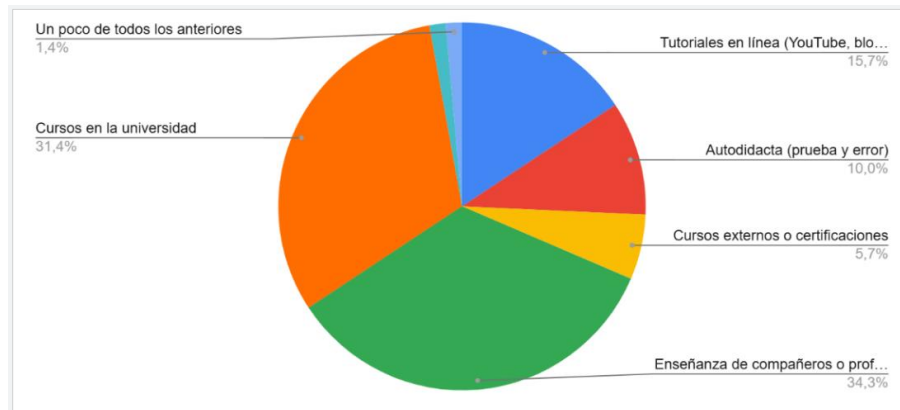
Figura 3. Ítem 3. ¿Para qué actividades utilizas principalmente estos softwares?



Fuente: elaboración propia.

La información explicada anteriormente es coincidente con el uso que describen los estudiantes, en el caso de modelado de 2D y 3D, así como el diseño mecánico lo relacionan con el uso de AutoCAD y por otra parte el análisis matemático lo relacionan con el uso de Geogebra.

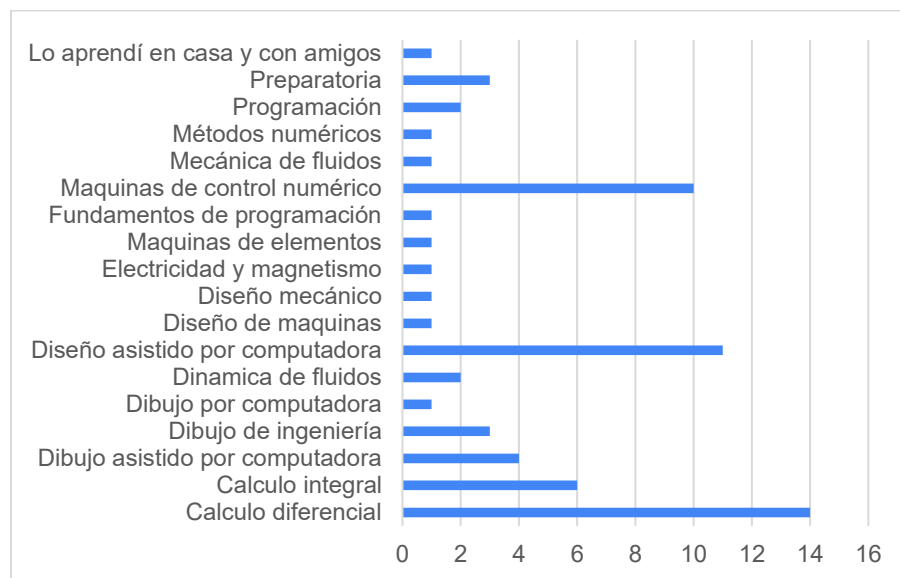
Figura 4. Ítem 4. ¿Cómo aprendiste a utilizar estos softwares?



Fuente: elaboración propia.

En la figura 4 se puede observar la oportunidad que se tiene de implementar la enseñanza de diferentes softwares que beneficien las habilidades del estudiante de Ingeniería Mecánica, ya que solo el 31.4% expresó haber aprendido a utilizar un software de manera formal.

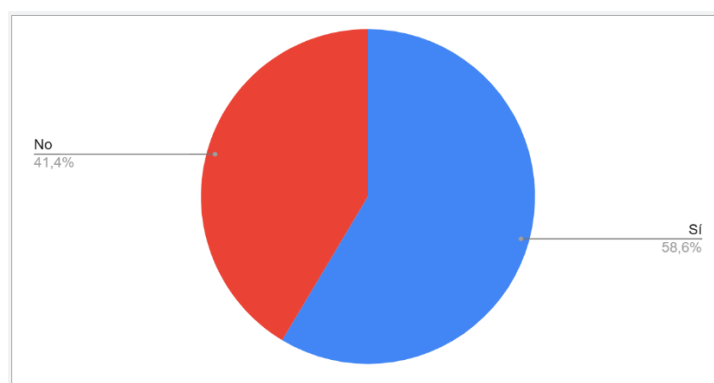
Figura 5. Ítem 5. ¿En qué unidades de aprendizaje utilizaste o aprendiste a usar los softwares reportados en la pregunta 2?



Fuente: elaboración propia.

En la figura 5 se puede observar que solo en tres o cuatro Unidades de Aprendizaje son en las que los estudiantes evidencian trabajar con software de un total mínimo de 52 Unidades de Aprendizaje que establece el mapa curricular del programa académico de Ingeniería Mecánica actual. Con esta información podemos observar la oportunidad que se tiene de incorporar softwares especializados en Unidades de Aprendizaje que fortalezcan las habilidades de los estudiantes en áreas como: ingeniería térmica, automatización, sistemas energéticos procesos de fabricación y gestión de procesos de producción.

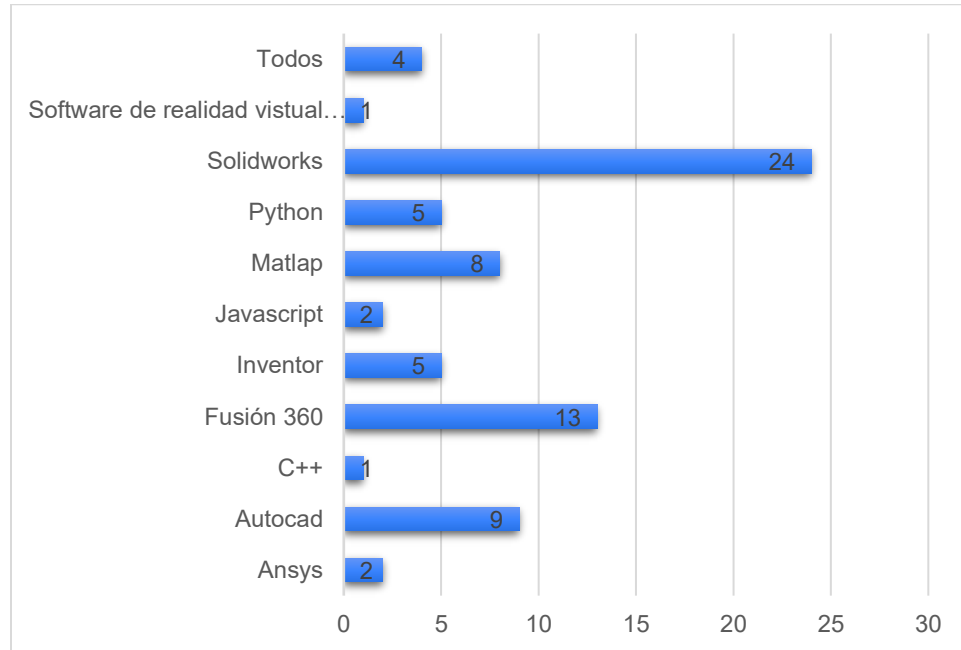
Figura 6. Ítem 6. ¿Has recibido formación académica sobre software especializado en Ingeniería Mecánica?



Fuente: elaboración propia.

En la figura 6 se puede percibir en la gráfica anterior que el 41.3% de los estudiantes indican haber recibido formación académica de software especializado en ingeniería mecánica, aunque en la realidad este porcentaje solo utilizó software básico de modelación, análisis matemático y dibujo.

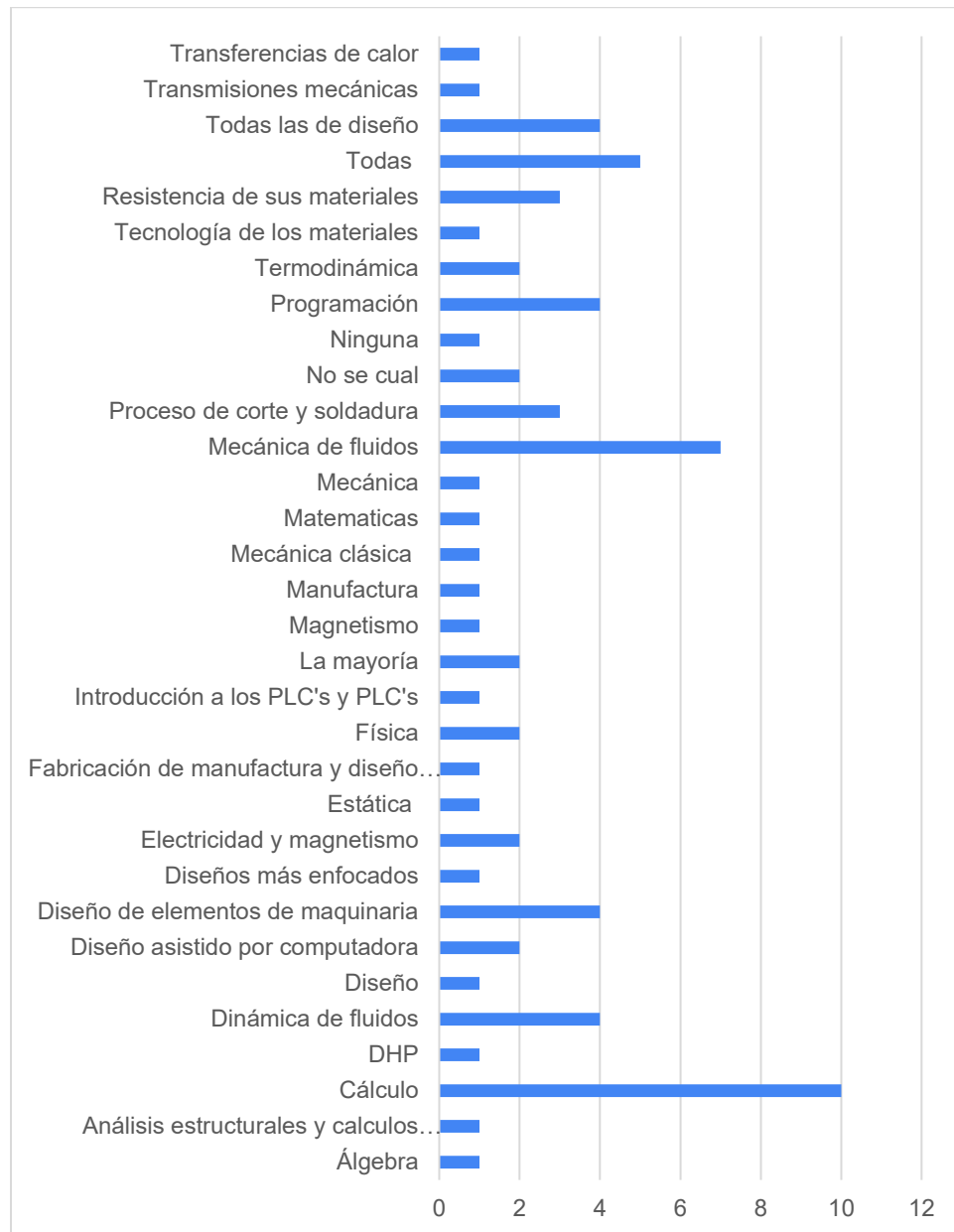
Figura 7. Ítem 7. ¿Cuáles softwares te gustaría aprender a utilizar?



Fuente: elaboración propia.

En la figura 7 se puede observar que un gran porcentaje coincide con que el software que les gustaría aprender es solidworks. Solid Business Intelligence, S.L. (2025) explica que solidworks es un software de diseño CAD 3D que se enfoca al diseño asistido por computadora y sirve para modelar piezas y ensamblajes en 3D y planos en 2D además de ofrecer un abanico de soluciones para el proceso de desarrollo de productos donde existe la posibilidad de crear, diseñar, simular, fabricar, publicar y gestionar los datos del proceso de diseño.

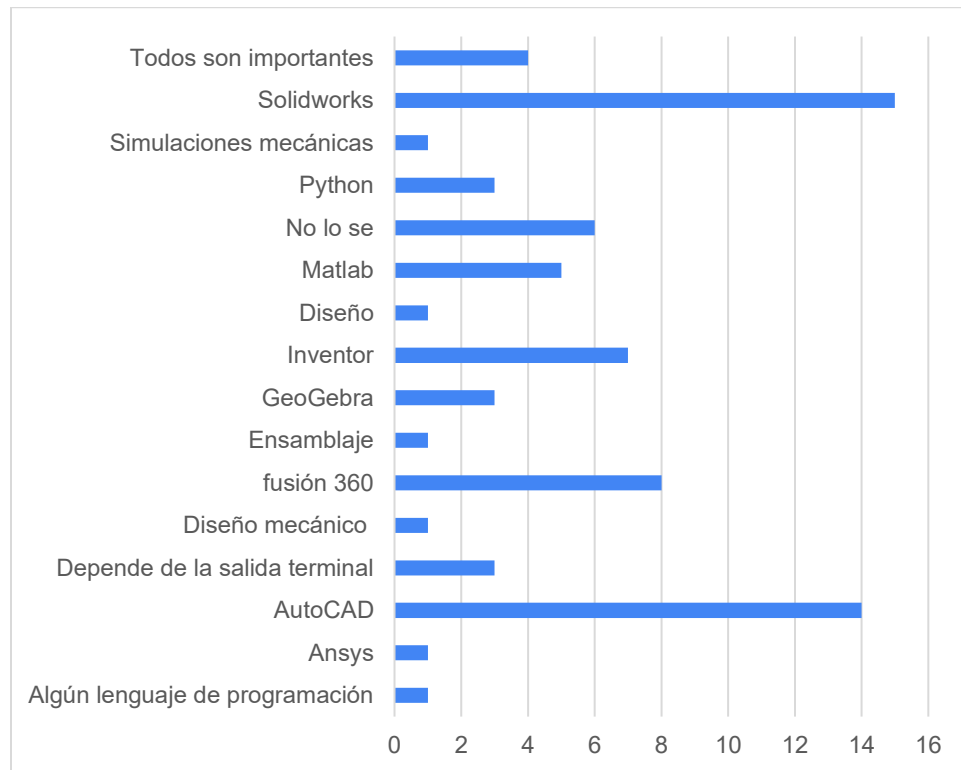
Figura 8. Ítem 8. ¿Cuáles Unidades de Aprendizaje consideras que deberían trabajarse con apoyo de un Software?



Fuente: elaboración propia.

En la figura 8 se puede observar la disposición que emiten los estudiantes, hacia la utilización o implementación de softwares, en las diferentes unidades de aprendizaje que conforman el mapa curricular del programa académico de Ingeniería Mecánica.

Figura 9. Ítem 9. ¿Cuál consideras que es el software más importante para un ingeniero mecánico?



Fuente: elaboración propia.

Los estudiantes perciben que los softwares más importantes para los Ingenieros Mecánicos son los softwares que están relacionados con el diseño asistido por computadora tal como se muestra en la figura 9.

Tabla 2. Ítem 10. ¿Qué dificultades has encontrado al aprender y usar estos softwares?

RESPUESTAS
No es tan intuitivo
Que la universidad solo enseña a usar Autocad, cuando hay otros programas igual de útiles
Mucho prueba y error
Distintos lenguajes de programación
no lo sé
Solo cuando no entendía los comandos pero después aprendí

La flota de apoyo docente para su implementación, en caso de Matlab
El tratar de introducir ya sea dis los o fórmulas muy complejas en el programa que está eficientizado para que las personas de bajo nivel, causando que se dejen muy escondidas las funciones para las situaciones de mayor complejidad
Información específica de algún diseño
No se usar más que uno
No los enseñen
A la hora de ejecutarlos pueden ser algo lentos
La función de comandos
Practicar más pero todo bien
Que no se abarco por completo el uso del autocat y me gustaría aprender a utilizarlo mejor
No se utilizó al 100
El aprender comandos
Un poco en aprender comandos
Encontrar buenos maestros
Falta de conocimiento para usarlo
Mi laptop del gobierno
Al utilizarlos algunas funciones
Conseguir el software sin costo
Ninguna
Muchos vienen en ingles
El funcionamiento del sistema
Ninguna
Una computadora adecuada
Media
Que se necesita mucho tiempo para dominar las herramientas que te dan los programas
Solo aprender sobre los interfaz
El practicar durante tiempo
Aprender con prueba y error a utilizar cada una de sus opciones para trabajar
Mi computadora incompatible
Poco
Hasta ahorita ninguna
Un 7/10 por no poner atención
Instrucciones no claras
Ningún problema
En no tener un curso sobre esta herramienta de trabajo
El cómo se usa
Poco apoyo docente

Personas capacitadas para enseñarlo
El equipo que soportará el software
Que algunos son mas trabajosos de entenderle
Que en algunos son más difíciles porque llevan diferentes lenguajes
El lenguaje máquina
Si, en los codigos
Variadas
No tengo tiempo para tomás curso o algo así
Bloqueos creativos, cambios de planes imprevistos
Quién imparta los cursos de los programas
El recordar los comandos
Comandos
Falta de capacitación
ninguno
Ninguna
Interfaz
Ninguna
La disponibilidad de ciertos programas
Adaptarme a sus funciones
Aunque no fue mi situación, el contar con un equipo para poderlo ejecutar, y el no contar con internet en el aula.
Muchas
Ninguna
Interfaz
Solo es cuestión de practicar
Problemas de compatibilidad o rendimiento con el hardware
Se ocupa práctica para no olvidar el como usar las herramientas que tienen para diseñar elementos
Ninguna

Fuente: elaboración propia.

En la tabla número 2 se puede observar que las principales dificultades para aprender o implementar el uso de softwares son: la falta de equipo de cómputo con capacidad suficiente para poder correr los distintos programas de análisis, diseño, simulación y ensamblaje y la falta de capacitación docente hacia el uso e implementación de software especializados en los cursos que imparten dentro del programa de ingeniería

mecánica. Además, se percibe insatisfacción por parte de los estudiantes ante la falta de práctica de estos softwares.

Discusiones.

En los resultados de la investigación se identificó que solo se utilizan cuatro softwares enfocados al análisis matemático y dibujo, sin embargo, en la bibliografía consultada se encontró que existen una serie de software especializado que son para simulación, manufactura y diseño. Con esto se puede identificar la oportunidad que tiene el programa académico de incorporar también software especializado en diferentes unidades de aprendizaje.

Conclusión

Según la bibliografía consultada, los autores determinaron que la utilización de software ayuda a incrementar las habilidades de los estudiantes y con ello a tener mayores herramientas al incorporarse en el ámbito laboral. También se identificó que algunas instituciones de educación superior no cuentan con los recursos para implementar el software especializado debido a los costos de estas licencias. Además, en la información obtenida mediante las encuestas se observa que solo 4 unidades de aprendizaje de 52 trabajan con este tipo de Software, teniendo una gran oportunidad de incorporar más unidades de aprendizaje con esta herramienta. Los estudiantes ven con deseo el conocer o aprender Solidwork porque lo consideran una herramienta necesaria que todo ingeniero mecánico debe de saber usar, sin embargo, es necesario conocer más softwares especializados que ya existen en el mercado de forma gratuita o con licencias libres ya que los datos arrojados demuestran que son pocos los softwares que los estudiantes conocen.

Para futuras investigaciones es importante recolectar información de los docentes que participan en el programa académico de Ingeniería Mecánica y poderla contrastar con información de los estudiantes.

Referencias

- Cardona-Valencia, D., & Betancur-Duque, F. A. (2022). Student insight on the use of non-traditional methodologies in engineering education. DYNA. 89(222).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8555180>
- Colmenares, J. E., Héndez N. R. y Celis-Giraldo J. (2017). Percepciones de los estudiantes sobre el uso de los laboratorios virtuales en mecánica de suelos. Educación en Ingeniería. 13(25), pp 88-101. <http://dx.doi.org/10.26507/rei.v13n25.880>
- Duarte, K., Gil, J. J., Rodríguez Herreño A., Maldonado, J. & Badel, D. (2023) Tendencias en la formación de ingenieros mecánicos. *Revista educación en ingenierías*, 19(37), 1-10. <https://doi.org/10.26507/rei.v19n37.1281>
- Erazo-Arteaga V., (2022) El diseño, la manufactura y análisis asistido por computadora (CAD/CAM/CAE) y otras técnicas de fabricación digital en el desarrollo de productos en América Latina. *Información Tecnológica*. 33 (2).
<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642022000200297>
- Cóngora, N., Malagón-Romero D., Velasco M. (2022). Evaluación del uso de software para la adquisición de habilidades de resolución de problemas en estudiantes de ingeniería mecánica. *Ingeniería y universidad*. 16.
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.ied26.ausa>
- González, A., Ramírez, I.A., & Brauer, M.S. (2024). Competencias digitales en estudiantes de ingeniería: Análisis del uso y percepción de herramientas tecnológicas. *Revista Eduweb*, 18(3), 66-87. <https://doi.org/10.46502/issn.1856-7576/2024.18.03.7>
- Guaman-Guanga, J., Litardo-Sánchez L., Rumbaut-Rangel D., (2024). Impacto del Software CAD en la enseñanza-aprendizaje del Dibujo. *Journal Scientific* 8(3).
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.3.2024.3490-3512>
- Báez, I. Y., González, R., y Nieto, A. D. (2020). Percepción de estudiantes universitarios sobre el uso de software educativo en la enseñanza de programación. *ANFEI Digital*, 7(12). 1-9.
<https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/695>
- Mandal, N.K., Azad A.K., & Rasul, M.G. (2023) On students learning experience of fluid power engineering - Impact of simulation software. *International Journal of*

Mechanical Engineering Education. 52(2).

<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/03064190231176133>

Ríos, C.G., Herrera–Riveros, L.K (2021). El futuro de la educación superior en México.

Shanti Nilaya.

https://www.researchgate.net/publication/359897158_El_futuro_de_la_educacion_superior_en_Mexico_Competicencias_retos_oportunidades_y_tendencias

Shigley, J. E., Mischke, C. R., & Budynas, R. G. (2011). *Diseño en ingeniería mecánica* (8.^a ed.). McGraw–Hill.

Solid Business Intelligence, S.L. (2025). *SOLIDWORKS: Qué es y para qué sirve*. SolidBI.

<https://solid-bi.es/solidworks/?v=3d26b0b17065>

Apéndices

Encuesta "Uso de Software en Ingeniería Mecánica"

Este cuestionario está dirigido a estudiantes de Ingeniería Mecánica y tiene como objetivo conocer los softwares más utilizados en la carrera, así como los métodos de aprendizaje empleados para su uso. La información recabada será utilizada con fines de investigación académica. Agradecemos tu participación y honestidad en las respuestas.

1. ¿En qué semestre te encuentras actualmente?

2° 4° 6° 8° Otro:

2. ¿Qué software utilizas con mayor frecuencia en tu formación o trabajo en Ingeniería Mecánica?

Geogebra, Python, MATLAB, AutoCAD, Inventor, Fusión 360, SolidWorks, Ansys, Otro

3. ¿Para qué actividades utilizas principalmente estos softwares?

Análisis Matemático, Análisis de datos Programación, Automatización, Modelado 2D y 3D, Análisis estructurales, Diseño mecánico, Ensamblajes y simulaciones mecánicas, Simulación de fluidos, Simulación de procesos térmicos y Otro:

4. ¿Cómo aprendiste a utilizar estos softwares? *

Cursos en la universidad, Tutoriales en línea (YouTube, blogs, plataformas educativas), Autodidacta (prueba y error), Cursos externos o certificaciones Enseñanza de compañeros o profesores Otro:

5. ¿En qué unidades de aprendizaje utilizaste o aprendiste a usar los softwares reportados en la pregunta 2?

6. ¿Has recibido formación académica sobre software especializado en Ingeniería Mecánica? Sí, No

7. ¿Cuáles softwares te gustaría aprender a utilizar?

8. ¿Cuáles Unidades de Aprendizaje consideras que deberían trabajarse con apoyo de un Software?

9. ¿Cuál consideras que es el software más importante para un ingeniero mecánico?

10. ¿Qué dificultades has encontrado al aprender y usar estos softwares?