
FREECAD: LA HERRAMIENTA IMPRESCINDIBLE PARA INGENIEROS MECÁNICOS Y ELECTROMECÁNICOS



ING. HÉCTOR MEDRANO FLORES

hmedranoflores@gmail.com

Ingeniería Informática

Universidad Nacional “Siglo XX”

Llallagua, Bolivia

RESUMEN

FreeCAD es un software de diseño asistido por computadora (CAD) de código abierto que se destaca como una alternativa potente y gratuita frente a programas comerciales como SolidWorks o AutoCAD. Está orientado principalmente a la ingeniería mecánica, aunque también se adapta a campos como arquitectura, diseño de productos e impresión 3D. Entre sus principales características se encuentran el modelado 3D paramétrico, el diseño de ensamblajes complejos y la posibilidad de realizar simulaciones técnicas como análisis de elementos finitos y dinámica de fluidos. Es compatible con múltiples formatos estándar de la industria, funciona en distintos sistemas operativos y puede ejecutarse en equipos de gama media. Gracias a su licencia libre, su comunidad activa y su constante evolución, FreeCAD ofrece un entorno profesional accesible que fomenta la autonomía tecnológica, el aprendizaje práctico y la innovación. En un contexto donde el acceso abierto al conocimiento es esencial, FreeCAD se consolida como una herramienta ética, sostenible y eficaz para el diseño técnico del presente y del futuro.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el software libre y de código abierto se ha convertido en un componente clave para la innovación tecnológica. Conceptos como *software libre* y *open source* han ganado protagonismo por su impacto en el acceso al conocimiento y en la independencia tecnológica de profesionales y estudiantes.

El software libre se caracteriza por ofrecer a los usuarios la libertad de ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, modificar y mejorar los programas. Por su parte, el software de código abierto permite que cualquier persona pueda acceder al código fuente para adaptarlo o ampliarlo según sus necesidades. Estas libertades no solo empoderan a las comunidades de desarrollo, sino que también fomentan la colaboración, la transparencia y la mejora continua.

Uno de los exponentes más importantes del software libre en el área del diseño asistido por computadora es FreeCAD, una herramienta de modelado 3D que destaca por su capacidad, flexibilidad y gratuidad.

2. DESARROLLO

FreeCAD

Es un software CAD de código abierto que permite el modelado 3D paramétrico, orientado principalmente a la ingeniería mecánica, aunque también se adapta a otros campos como arquitectura, diseño de productos o impresión 3D. Su modularidad y capacidad de expansión lo hacen apto tanto para proyectos educativos como industriales.

Historia y evolución

El proyecto FreeCAD comenzó en la década del 2000 con el desarrollo inicial de un software llamado *CADuntu*, impulsado por Jürgen Riegel. Desde entonces, ha evolucionado significativamente hasta convertirse en una herramienta robusta, mantenida por una comunidad activa.

Capacidades principales

Entre sus características más destacadas se encuentra el modelado paramétrico, que permite definir objetos mediante parámetros ajustables y relaciones lógicas. Esto permite modificar diseños fácilmente sin rehacer el trabajo desde cero.

FreeCAD también permite el diseño de ensamblajes complejos, simulando la interacción y el movimiento entre piezas. Además, incorpora herramientas para análisis de elementos finitos (FEA), dinámica de fluidos computacional (CFD) y otras simulaciones técnicas.

Cuenta con funciones avanzadas de modelado, como creación de sólidos, superficies, alambres y mallas, además de operaciones como extrusión, revolución, barrido y booleanas. Esta variedad de herramientas permite trabajar con una gran diversidad de proyectos.



Compatibilidad y accesibilidad

FreeCAD es multiplataforma y puede ejecutarse en Windows, Linux y macOS. Es compatible con formatos estándar de la industria como STEP, IGES, STL, DXF, lo que facilita el intercambio de archivos con otros programas CAD.

Requiere recursos moderados, lo que lo hace accesible incluso para usuarios con equipos de gama media. Su licencia GPL (General Public License) garantiza total libertad para su uso, modificación y distribución.

Comunidad y soporte

FreeCAD cuenta con una comunidad activa de usuarios, desarrolladores y colaboradores. Existe amplia documentación, foros de soporte, tutoriales y extensiones disponibles, lo cual fortalece su ecosistema y lo convierte en una herramienta en constante evolución.

Comparativa con software propietario

A diferencia de programas como **SolidWorks** o **AutoCAD**, FreeCAD es completamente gratuito. Mientras que las licencias comerciales pueden resultar prohibitivas para estudiantes, emprendedores o instituciones educativas, FreeCAD ofrece un entorno profesional sin coste alguno y sin restricciones de uso.

Casos de uso

FreeCAD se utiliza en:

- Diseño mecánico e industrial.
- Desarrollo de productos y prototipos.
- Impresión 3D y fabricación digital.
- Arquitectura y diseño de interiores.
- Proyectos académicos y de investigación.

3. CONCLUSIÓN

FreeCAD es mucho más que una alternativa gratuita a los programas CAD comerciales. Es una herramienta poderosa, flexible y en constante mejora, que representa los valores del software libre: accesibilidad, transparencia y colaboración.

Para ingenieros, diseñadores, estudiantes y entusiastas, FreeCAD abre las puertas a un entorno de desarrollo profesional sin limitaciones económicas. Su adopción fomenta la autonomía tecnológica, el aprendizaje práctico y la innovación en diversas áreas del diseño técnico.

En una época donde el conocimiento libre y el acceso igualitario a la tecnología son fundamentales, FreeCAD se consolida como una solución sólida, sostenible y ética para el presente y el futuro del diseño asistido por computadora.



Figura 1: Fotografía de presentación de la ponencia