



**Universidad  
Nacional  
de Rosario**

**X Jornadas de  
Ciencia y Tecnología**  
26 de Octubre 2016  
"Divulgación de la  
Producción Científica y Tecnológica  
de la UNR"

**FCEIA**  
Facultad de Ciencias Exactas,  
Ingeniería y Agrimensura

**SOLCAD**  
Grupo de Investigación en Software  
Libre y Freeware CAD

# REPRESENTACIÓN GRÁFICA CON SOFTWARE LIBRE, TAN LIBRE COMO EL LÁPIZ Y EL PAPEL

## AUTORES

Rubén Darío Morelli – Docente de la FCEIA - Esc. de Formación Básica - Dpto. Sistemas de Representación  
Hernán Alfredo Pangia – Docente de la FCEIA - Esc. de Formación Básica - Dpto. Sistemas de Representación  
Luis Sebastián Nieva – Estudiante de la carrera de Ingeniería Civil de la FCEIA

### NUESTRO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Investigamos en la temática desde el año 2012. Nuestros proyectos UNR son:

- USO DE SOFTWARE LIBRE EN LA ENSEÑANZA DE LA DISCIPLINA SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN (2012-2015).
- ALTERNATIVAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA REPRESENTACIÓN GRÁFICA CON SOFTWARE LIBRE Y FREWARE CAD (desde 2016 - actual).

Radicados en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (Escuela de Formación Básica, Departamento de Sistemas de Representación).

### NUESTROS PROPÓSITOS

- Encontrar alternativas a los programas CAD clásicos privados. Debido al alto costo de sus licencias, los programas "con licencia de pago", resultan ser INVIABLES para la universidad pública, docentes, estudiantes y también para jóvenes profesionales y profesionales en general.
- Como docentes universitarios entendemos que nuestra misión es valorar y estimular la formación en el trabajo y el estudio dentro del marco ético, legal y en libertad.

### ¿POR QUÉ INVESTIGAR Y USAR SOFTWARE LIBRE CAD?

- Por los importantes avances de la industria del Software Libre en los últimos años y paralelamente las principales empresas propietarias de programas privados CAD clásicos ofrecen versiones Freeware para uso educativo. Esto por lo menos permite trabajar dentro del marco ético y legal que corresponde en la etapa educativa.
- Porque trabajar con software libre fomenta la curiosidad, el autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo entre los estudiantes. Conocer distintas alternativas de software CAD para resolver un mismo problema de representación, es también una forma de enseñar a pensar.
- Porque el usar un mismo software privado específico en la formación induce a la dependencia tecnológica y comercial.
- Porque en el ámbito de nuestra universidad donde se produce y se comparte libremente el conocimiento, la filosofía del Software Libre es totalmente coherente con estos principios.



### ¿QUÉ ES EL SOFTWARE LIBRE?

Software Libre es todo programa que da libertad a los usuarios para ejecutarlo sea cual sea el propósito, estudiar el funcionamiento y adaptarlo a sus necesidades, mejorarlo y publicarlo para el bien de toda la comunidad (siempre como software libre), copiarlo y redistribuirlo para ayudar a otros. Para que sea Software Libre es requisito indispensable el acceso al código fuente. El Software Libre puede ser gratuito o no, pero como sea, uno tiene el derecho y la libertad de hacer con él lo que quiera, menos hacerlo privado, lógicamente.

### LO QUE NO ES SOFTWARE LIBRE

Lo contrario de "Software Libre" es el "Software Privativo" cuyo uso se basa en una licencia entre la empresa vendedora y el "usuario final", su código fuente es inaccesible, estando vedada la copia, estudio y modificación para su redistribución. Violar una licencia es delito. "FREWARE" es un tipo de software privativo gratuito cuya licencia es generalmente restringida al uso educativo o personal no comercial. Generalmente son versiones limitadas de las versiones de los programas completos.

Nuestros resultados se apoyan en "aprender haciendo" y en haber desarrollado una metodología basada en el uso interactivo de programas libres y gratuitos que se complementan.

Tipo	Software Libre y gratuito	Freeware	Sitio Web oficial
CAD 2D	LibreCAD		<a href="http://librecad.org/">http://librecad.org/</a>
		DraftSight	<a href="http://www.3ds.com/es/productos-y-servicios/draftsight/">www.3ds.com/es/productos-y-servicios/draftsight/</a>
Modelado paramétrico 3D	FreeCAD		<a href="http://freecadweb.org/">http://freecadweb.org/</a>
Modelado 3D		SketchUp	<a href="http://www.sketchup.com/es">http://www.sketchup.com/es</a>
Modelado 3D, iluminación, render y animación	Blender		<a href="http://www.blender.org/">http://www.blender.org/</a>
Edición de imágenes y Diseño Gráfico	Gimp		<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a>
	Inkscape		<a href="http://www.inkscape.org/">http://www.inkscape.org/</a>
Paquete de Oficina	Docs. de Texto	Writer	<a href="https://es.libreoffice.org/">https://es.libreoffice.org/</a>
	Diseño Gráfico	Draw	
	Presentaciones	Impress	
	Planilla cálculo	Calc	

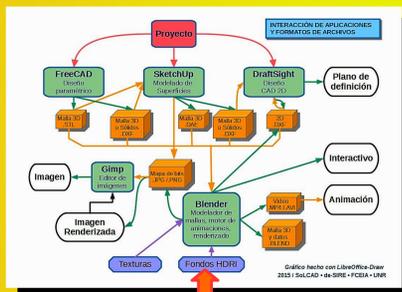
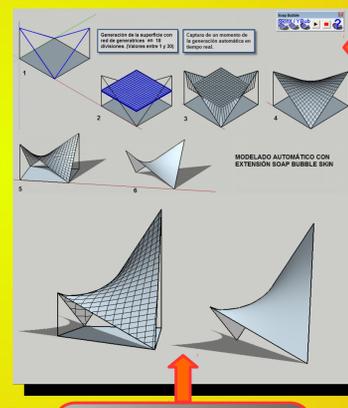


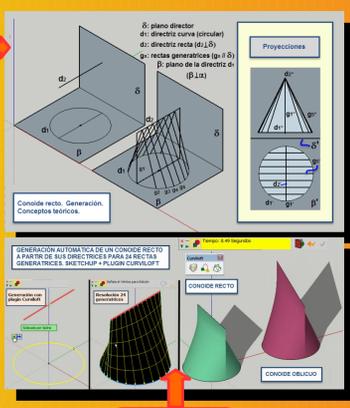
Tabla con el listado del Software que más utilizamos y arriba una infografía que representa nuestra metodología de trabajo que se basa en la interacción entre los programas.



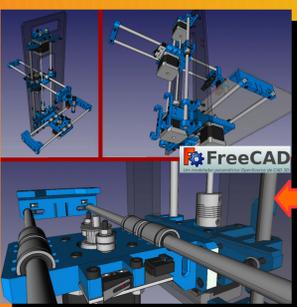
PARABOLOIDE HIPERBÓLICO



HIPERBOLOIDE REGLADO

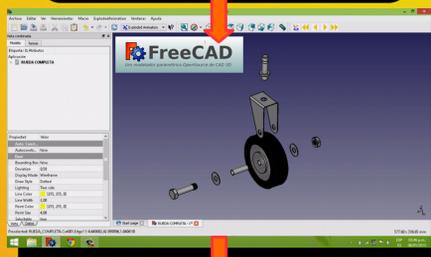


CONOIDE

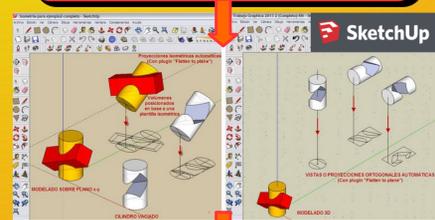


ESTUDIO DE LOS MOVIMIENTOS DE UNA IMPRESORA 3D  
Modelado, Render y Animación con FreeCAD + BLENDER

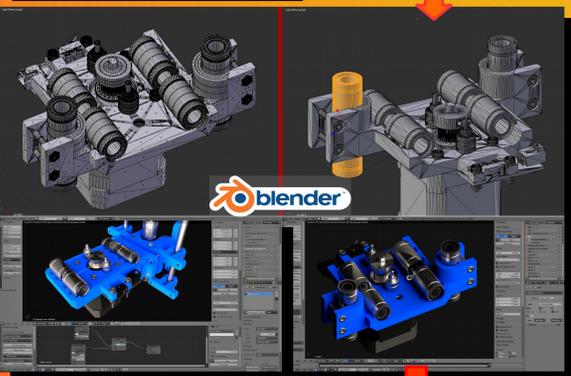
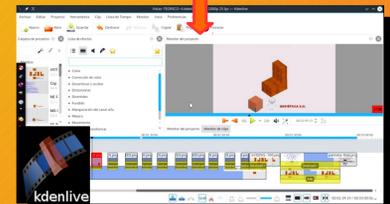
MODELADO PARAMÉTRICO, RENDER Y ANIMACIÓN: Rueda de carrito de compras. Hecho con FreeCAD + BLENDER  
Ver videos en <https://goo.gl/QnFr0P>



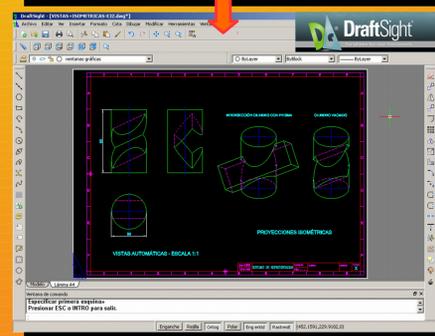
TEORÍA: Geometría Descriptiva. Intersección de cuerpos geométricos y proyecciones Monge.  
SketchUp+Draftsight



Creación de un Video didáctico con Kdenlive en Linux a partir de una animación hecha con SketchUp.  
Ver video en <https://goo.gl/QnFr0P>



IMPRESORA M Prime ONE  
Ver video en <https://goo.gl/QnFr0P>



Trabajo Práctico para el aula  
Modelado paramétrico de un soporte

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El software libre merece y debe ser tenido en cuenta.
- La migración hacia programas libres debe ser gradual, no compulsiva y comienza por cada uno. En una organización debe ser planificada, y con la formación de recursos humanos.
- El gran escollo de la migración en una organización es la "resistencia al cambio" de las personas.
- Recomendamos instalar el sistema operativo GNU-Linux en una partición del disco (sistema dual) para aprender a trabajar 100% en Software Libre, desde el mismo sistema operativo, con el objetivo de llegar a usar Windows para aquellos programas que sólo se desempeñan en ese sistema.
- Aprender a aprender programas libres y asumir nuevas formas de pensar y de hacer, enriquece nuestro conocimiento y nuestra cultura digital.
- Animense a migrar hacia aplicaciones libres. ¡Se trata nada más ni nada menos que de la libertad!

CONTACTO: [g.solcad@gmail.com](mailto:g.solcad@gmail.com) / WEB: [www.fceia.unr.edu.ar/solcad](http://www.fceia.unr.edu.ar/solcad)

Poster hecho con Impress de LibreOffice

Descubrí el trébol de la Libertad



El software CAD debe ser LIBRE,  
tan libre como el lápiz y el papel,  
tan libre como la LIBERTAD.

Digitalización CAD 2D.  
Plano de una vivienda con LibreCAD

