



# TRABAJO FIN DE MÁSTER

**ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL SOFTWARE PARA LA DOCENCIA EN LAS MATERIAS DE EXPRESIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN ENSEÑANZA SECUNDARIA**

MÁSTER EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

FECHA: 21/06/2013

Alumna: Idoia Tapia Luser

Tutor: Martín Ibarra Murillo

# ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
1.1.	PRELIMINARES.....	3
1.2.	ELECCIÓN DEL TEMA .....	3
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
2.1.	CONTEXTO DOCENTE .....	5
2.2.	CONTEXTO TEÓRICO.....	6
<b>3.</b>	<b>FASES PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER .....</b>	<b>7</b>
3.1.	ESTUDIO DE LAS ASIGNATURAS DE EXPRESIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA.....	7
3.1.1.	Educación Secundaria Obligatoria (ESO).....	7
3.1.2.	Bachillerato.....	8
3.1.3.	Formación Profesional .....	8
3.2.	ANÁLISIS DEL SOFTWARE EXISTENTE EN EL MERCADO.....	9
3.3.	ENCUESTA SOBRE EL USO DEL SOFTWARE EN CENTROS EDUCATIVOS.....	13
<b>4.</b>	<b>RECOMENDACIONES: FICHAS TIPO Y PROPUESTAS.....</b>	<b>14</b>
4.1.	SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN 2 Y 3 DIMENSIONES .....	15
4.2.	SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN DISEÑO MECÁNICO .....	24
4.3.	SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS...31	
4.4.	SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA DE CIRCUITOS NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZADOS.....	36
4.5.	SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON EL DISEÑO GRÁFICO .....	38
<b>5.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>43</b>
5.1.	TRABAJO FIN DE MÁSTER EN GENERAL.....	43
<b>6.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>44</b>
6.1.	ENCUESTA .....	44
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>46</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. PRELIMINARES

El presente documento expone el Trabajo Fin de Máster (TFM) del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria.

El propósito principal del Trabajo Fin de Máster es el de demostrar que se han adquirido las competencias asociadas al título y poder así evaluar su adecuada interiorización. Para ello, todo el trabajo se realiza de manera coordinada con un tutor que guía y orienta el proceso de trabajo; en este caso, Martín Ibarra Murillo, profesor asociado y doctor en el Área de proyectos de Ingeniería y que durante el máster ha impartido la asignatura de Intensificación Disciplinar en el Ámbito Tecnológico.

La especialidad realizada en el máster, dado que los estudios que he realizado son de arquitecta, es Tecnología. Por ello el contenido del Trabajo Fin de Máster irá estrechamente ligado al ámbito tecnológico aunque sin dejar de lado mi perfil personal.

El trabajo se divide en las siguientes 5 partes:

1. Introducción
2. Antecedentes
3. Fases
4. Recomendaciones. Fichas técnicas
5. Conclusiones

En este primer apartado, introducción, se realiza una breve exposición del trabajo a realizar así como la argumentación de la elección del tema y su importancia para la docencia actual.

En el apartado de antecedentes, se expone la situación actual en relación a la expresión y representación gráfica y en concreto al software utilizado en los centros educativos hoy en día.

En el tercer punto, se describe de manera más minuciosa el proceso que se ha llevado a cabo para la realización del Trabajo Fin de Máster.

En el cuarto punto se crearán unas fichas por cada software analizado y se intentará indicar para qué asignaturas y para qué niveles es adecuada su utilización.

El último apartado se destinará para redactar las conclusiones a las que se ha llegado después de todo el análisis e investigación.

### 1.2. ELECCIÓN DEL TEMA

El amplio círculo que abarca la especialidad de tecnología hace que la elección del tema sea algo complicado. Dado que mi perfil es el de arquitecta, decido orientarlo desde un primer momento hacia la rama de dibujo, es decir hacia materias relacionadas con la expresión y la representación gráfica.

Es bien sabido, que el dibujo es un lenguaje, una comunicación. Es un lenguaje universal con el cual nos podemos comunicar con otras personas, sin importar el idioma. Emplea signos gráficos, regido por normas internacionales que lo hacen más entendible.

La expresión gráfica o el dibujo son prácticamente imprescindibles en la mayoría de los estudios de secundaria. Supone una herramienta de comunicación fundamental que debe adoptarse para el posterior desarrollo profesional. Cabe destacar su utilización en la mayoría de los estudios superiores de carácter técnico así como en distintos y muy variados campos profesionales.

Se trata, no obstante, de una competencia complicada de adquirir y que requiere de cierto trabajo y disciplina tanto por parte del estudiante como del docente.

Además de la importancia general de la expresión y la representación gráfica, mi tutor hizo que fuera consciente de que el dibujo se encuentra en una evolución continua. Cada vez es necesario dibujar las cosas con mayor precisión y exactitud, y por lo general queremos dar mayor información en nuestros dibujos. Además hace que sea consciente de que en los últimos años se ha desarrollado una cantidad prácticamente inabarcable de software con el que poder trabajar y conseguir que el dibujo sea una herramienta de mayor grado de comunicación.

Esta cantidad de software resultó un aspecto muy interesante de analizar. Por un lado, se adecua a la perfección a mi perfil de arquitecta. Es increíble la cantidad de software que hay que manejar durante la carrera. Desconozco, cuál es el grado de utilización de distinto software en otros estudios, pero en arquitectura los diferentes programas con los que se puede trabajar son casi infinitos.

En el momento en el que el tutor plantea la posibilidad de analizarlo, me parece una buena idea; no solo por los aportes que puede suponer en el campo docente, sino porque además es algo con lo que ya vengo lidiando desde hace bastante tiempo.

A su vez, el hecho de analizar el distinto software me aporta un amplio conocimiento actual en lo referente al dibujo y sin olvidar que, resulta algo tremendamente tecnológico por lo que se adapta a la perfección a la especialidad.

De esta manera, se decide realizar el siguiente trabajo:

#### ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL SOFTWARE PARA LA DOCENCIA EN LAS MATERIAS DE EXPRESIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN ENSEÑANZA SECUNDARIA

Supone un gran reto dado que aunque existe cierta información existente acerca del posible software a utilizar en docencia, resulta sumamente laboriosa la tarea de analizarlo. No obstante, espero que resulte un trabajo satisfactorio y de interés; tanto para docentes como para creadores de software.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1. CONTEXTO DOCENTE

A la hora de afrontar un trabajo de esta índole, es imprescindible situarse en contexto. Es por ello por lo que uno se da cuenta de que resulta absolutamente evidente detectar el avance diario de las nuevas tecnologías. Existen en el mercado informático todo tipo de programas para realizar todas aquellas actividades que puedas llegar a imaginar. Y por supuesto, no cabe ninguna duda de que es necesario aprovechar todo este avance tecnológico en la docencia, para conseguir así que lo que se imparte en el aula esté en relación a lo que la sociedad vive y demanda en ese preciso momento.

Esto es una tarea que aunque obvia no resulta nada fácil. Existen varios elementos que suponen complicaciones y deben tenerse en cuenta.

1. El avance diario de las TIC y por consiguiente del software que hace que se acumulen las posibilidades.
2. Imposibilidad de estudiar y examinar todo el material por los docentes.
3. Inexistencia de recomendaciones acerca del software a utilizar en docencia.

Hoy en día, todo alumno debe terminar los estudios conociendo un mínimo de software; un mínimo que le ayude a desenvolverse con facilidad en su vida cotidiana. Este campo se verá ampliado en la medida en que sus estudios sean de nivel más elevado y más específico; debiendo adaptar su uso de software a su progreso y especialización en los estudios.

Esto que parece tan obvio, no se ve actualmente amparado por ninguno de los currículos de las distintas asignaturas o módulos. No aportan ninguna pista o recomendación del software que debe utilizarse y de aquél en el que el alumnado debe adquirir mayor destreza. Es más, en algunos casos, ni siquiera se menciona la necesidad de que el alumnado aprenda a utilizar herramientas que le ayuden a expresarse gráficamente.

En ocasiones, sí que se menciona la importancia de las TIC y la necesidad del alumno aprenda a desenvolverse con soltura en dichos campos, pero en ningún caso se aportan ideas de qué tipo de software es el adecuado para las distintas materias. Aunque es una situación incomprensible en esta época de continuo avance tecnológico, es muy poca la información que un docente puede encontrar acerca del software en los currículos de las distintas entidades educativas.

Con el constante bombardeo de nuevo software, el docente actual hace lo que puede. Enseña a sus estudiantes todo lo mejor que sabe, pero sin tener ninguna referencia clara que aconseje acerca de todo el software existente en el mercado. Cada profesor actúa e imparte clase guiándose por su propio instinto y evidentemente por las recomendaciones del centro escolar. No existen ninguna guía, referencia o soporte al que acudir en busca de consejo a la hora de decidir qué programa usar. Es una gran incertidumbre el mundo del software en educación.

Todo ello hace, que la necesidad de realizar un estudio que analice el distinto software que puede utilizarse en educación secundaria sea altísima.

## **2.2. CONTEXTO TEÓRICO**

Una vez conocida la necesidad de estudiar la situación del software en el ámbito docente, se procede a analizar la posible existencia de un estudio o trabajo similar que pueda ser un apoyo o un punto de partida para el Trabajo Fin de Máster.

Se realiza la búsqueda en la red así como en el buscador de las distintas bibliotecas de Navarra sin éxito alguno. Se encuentran estudios de cómo afecta la utilización del software en el aprendizaje del alumnado, pero todo está directamente relacionado con el ámbito psico-pedagógico. No se encuentra nada en lo que poder basar el estudio o investigación, que tiene un carácter mucho más tecnológico, por lo que se inicia el trabajo desde una perspectiva totalmente personal e innovadora.

### 3. FASES PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Una vez decidido el tema para llevar a cabo el Trabajo Fin de Máster, se desarrollan una serie de fases que se exponen a continuación.

#### 3.1. ESTUDIO DE LAS ASIGNATURAS DE EXPRESIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Una de las fases más laboriosas llevadas a cabo ha sido la de investigar las distintas asignaturas que existen en educación secundaria destinadas a la expresión y representación gráfica.

Para ello, la principal herramienta utilizada ha sido internet, y especialmente la página de educación del Gobierno de Navarra (<http://www.educacion.navarra.es/>).

Básicamente, el proceso llevado a cabo es el que se describe a continuación, que se repetirá para las distintas etapas educativas: Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato y Formación Profesional (FP) tanto de grado medio como superior.

1. En primer lugar, utilizando la página web anteriormente citada, se estudian las posibles asignaturas que pueden tener relación con la expresión y la representación gráfica.
2. Una vez halladas, se revisa el contenido del currículo de cada una de ellas, para comprobar que efectivamente, existe relación gráfica.
3. Además del nombre de la asignatura, que en ocasiones es signo evidente del software que puede ser utilizado, será el currículo el que en función de los objetivos a adquirir nos demuestre o nos guíe en el software a utilizar.

Dicho proceso es fácilmente abarcable para Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato, pero no tanto para los distintos ciclos de Formación Profesional (FP). Con estos últimos, lo que se ha hecho, ha sido analizarlos en el mismo orden en el que aparecen en la página web (iniciando por aquél con mayor relación con la arquitectura), intentando dejar de lado aquellos que desde un inicio puedan tener poco que ver con la expresión y representación gráfica. De esta manera, no ha sido posible llegar a analizar todos en el período de realización del TFM, pero más adelante se detallarán aquellos que sí se han estudiado.

A continuación se exponen de manera detallada el proceso para el estudio de las distintas asignaturas de expresión y representación gráfica en educación secundaria.

##### 3.1.1. Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

En primer lugar se analizan las asignaturas de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y resulta fácil detectar aquellas en las que el dibujo puede jugar un papel protagonista. Estas, son las siguientes:

EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA	CURSO
Educación plástica y visual	2º Y 3º
Tecnología	1º Y 2º

Una vez halladas, se procede a examinar el currículo de cada una de ellas con el fin de averiguar el posible software que pueda usarse. Es bastante significativo ver que pueden utilizarse cantidad de programas para ayudar a asimilar los distintos objetivos y competencias que el currículo propone.

En el apartado 4 de dicho trabajo intentará realizarse una guía donde el docente pueda consultar qué programa es adecuado para cada una de las asignaturas que aquí estamos mencionando.

### 3.1.2. Bachillerato

A continuación se procede a examinar las asignaturas impartidas en las distintas opciones de bachillerato con el mismo fin de encontrar aquellas relacionadas con la expresión gráfica. Se localizan las siguientes:

ARTES PLÁCTICAS, DISEÑO E IMAGEN	CURSO
Dibujo Artístico I	1º
Dibujo Técnico I	1º
Volumen I	1º
Dibujo Artístico II	2º
Dibujo Técnico II	2º
Diseño	2º
Técnicas de expresión gráfico plástica	2º
Tecnologías de la información y la comunicación	1º OPT
Talleres artísticos	1º OPT
Volumen II	2º OPT

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	CURSO
Dibujo Técnico I	1º
Tecnología Industrial I	1º
Dibujo Técnico II	2º
Tecnología Industrial II	
Electrotecnia	1º OPT
Tecnologías de la información y la comunicación	1º OPT

Resulta sencillo darse cuenta de que aunque todas ellas tienen relación con la expresión y la representación gráfica, sus campos son muy diferentes: unas están destinadas al dibujo artístico, otras al técnico y algunas de ellas son específicas de un ámbito en concreto, como por ejemplo, electrotecnia, donde su software estará orientado a la realización de circuitos principalmente.

No obstante, existe software para todas ellas. Será interesante saber en qué medida dicho software está adaptado para la docencia en educación secundaria. Digo esto, porque existen cantidad de programas con altísimas capacidades para todo tipo de ejercicios, pero es sabido, que según su complejidad es imposible poder abarcar su uso en un curso lectivo. Aunque el alumno cuenta ya con cierta madurez, no estamos hablando de la etapa universitaria donde el alumno debe adquirir una autonomía total y la dificultad en el manejo los recursos informáticos utilizados deberá asumirla de manera independiente. Hablamos de educación secundaria, donde el software tiene que tener un importante peso educativo y servirnos específicamente para los objetivos y competencias que debemos adquirir.

### 3.1.3. Formación Profesional

Una vez investigadas las asignaturas de Bachillerato, se pasa a examinar los ciclos de Formación Profesional. Dado que las familias de los ciclos son coincidentes tanto en grado medio como en



superior, se opta por analizar las de grado superior, pensando que serán estas las que mayor peso o importancia aporten a las asignaturas con contenido gráfico.

De esta manera, se empieza por estudiar los siguientes ciclos, pertenecientes a distintas familias.

<b>FAMILIA</b>	<b>CICLO</b>
Edificación y obra civil	1. Proyectos de edificación
Electricidad y electrónica	2. Mantenimiento electrónico 3. Sistemas electrotécnicos y automatizados 4. Automatización y robótica industrial

Para ello, se sigue utilizando como recurso principal la página web del departamento de educación de Navarra. Automáticamente se accede a los currículos de los diferentes módulos colgados en la página web del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Así, se encuentra la relación de módulos que pueden utilizar software para la expresión y la representación gráfica. Son los siguientes:

#### PROYECTOS DE EDIFICACIÓN

Estructuras de construcción  
Representaciones de construcción  
Mediciones y valoraciones de construcción  
Replanteos de construcción  
Diseño y construcción de edificios  
Instalaciones en edificación  
Eficiencia energética en edificación

#### MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO

Circuitos electrónicos analógicos  
Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos

#### SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y AUTOMATIZADOS

Documentación técnica en instalaciones eléctricas

#### AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL

Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos  
Documentación técnica.

Una vez habiendo desgranado las asignaturas y módulos con contenidos gráficos se procede al análisis del software existente. De esta manera, podrán relacionarse los módulos y asignaturas con el software adecuado para cada una de ellas.

### 3.2. ANÁLISIS DEL SOFTWARE EXISTENTE EN EL MERCADO

Una vez analizadas las asignaturas con contenidos gráficos, se procede a la investigación para conocer el diferente software que existe en el mercado.

Al iniciar el análisis se encuentra una oferta muy amplia de software existente. Es complicado dar con los programas que se utilizan en el aula, y es por eso por lo que se empieza por consultar distintas páginas web y blogs (sobre todo de profesores de secundaria) que nos van dando alguna pista. A continuación se citan algunas de las consultadas:

1. <http://auladetecnologias.blogspot.com.es/p/enlaces.html>
2. [http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/307829/mod\\_resource/content/5/aplicaciones\\_educativas\\_para\\_la\\_etapa\\_de\\_secundaria.html](http://cefire.edu.gva.es/pluginfile.php/307829/mod_resource/content/5/aplicaciones_educativas_para_la_etapa_de_secundaria.html)
3. [http://www.educarm.es/admin/webForm.php?web=94&ar=659&mode=visualizaArea&aplicacion=DESCARGA\\_SOFTWARE&zona=PROFESORES](http://www.educarm.es/admin/webForm.php?web=94&ar=659&mode=visualizaArea&aplicacion=DESCARGA_SOFTWARE&zona=PROFESORES)

Es importante señalar que existen diferencias en el software en lo que a la educación respecta. Muchos de los programas que encontramos, son un software con altísimas capacidades gráficas, pero sin embargo, no están destinados a la docencia. Es decir, hay software creado específicamente para la docencia y otro, que aunque se utilice en el aula, su fin principal no es este, sino otro campo distinto.

Esta es una de las causas por las que resulta complicado diferenciar qué software es adecuado para la docencia y cuál no. El software es infinito, pero saber reconocer cuál de todos ellos es el más apropiado resulta una tarea ardua.

Una vez habiendo analizado distintas páginas web, nos encontramos con una colección muy variada de programas. Hay software destinado a todas las materias: matemáticas, química, física... Así que vamos seleccionando aquellos que están relacionadas con la expresión y la representación gráfica.

Dado que el campo es muy amplio, se deciden realizar unos bloques y seleccionar aquellos programas que pueden estar relacionados con ello. Dichos bloques, evidentemente, se relacionan con las asignaturas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachiller, así como con las familias de formación profesional que encontramos en la página web del Gobierno de Navarra. De esta manera, se crean los siguientes 5 bloques:

- a. Expresión y representación gráfica en 2 y 3 dimensiones
- b. Expresión y representación gráfica para diseño mecánico
- c. Expresión y representación de circuitos electrónicos
- d. Expresión y representación de neumáticos y automatizados
- e. Software de diseño gráfico

De esta manera se crea un listado de distintos programas que podrán ser utilizados en cada uno de los bloques constituidos.

BLOQUE	PROGRAMA	BREVE DESCRIPCIÓN
DIBUJO 2D-3D	<b>Autodesk AutoCAD</b>	Amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D
	<b>Autodesk REVIT</b>	Autodesk® Revit®* se ha desarrollado específicamente para BIM (Building Information Modeling), y permite a los profesionales del diseño y la construcción transformar las ideas desde el concepto hasta la terminación con un enfoque coordinado y homogéneo basado en modelos. Autodesk Revit es una sola aplicación que incluye funcionalidad para diseño arquitectónico, construcción, ingeniería MEP y estructural
	<b>SketchUP</b>	Programa de diseño gráfico y modelado en (3D) tres dimensiones basado en caras. Fue diseñado con el objetivo de que pudiera usarse de una manera intuitiva y flexible.
	<b>Autodesk 3D Max</b>	3ds Max es uno de los programas de animación 3D más utilizados. 3ds Max es utilizado en mayor medida por los desarrolladores de videojuegos, aunque también en el desarrollo de proyectos de animación como películas o anuncios de televisión, efectos especiales y en arquitectura.
	<b>Geo Gebra</b>	GeoGebra es un sistema de geometría dinámica. Permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente. Es un programa interactivo especialmente diseñado para la enseñanza y aprendizaje de Álgebra y Geometría a nivel de secundaria.
	<b>QCAD</b>	QCAD es una aplicación para dibujo asistido por ordenador en dos dimensiones. Con QCAD usted puede crear dibujos técnicos como planos para edificios, interiores, piezas mecánicas o esquemas
DISEÑO MECÁNICO	<b>Autodesk Inventor</b>	El software de CAD 3D Autodesk® Inventor® ofrece un conjunto de herramientas fáciles de usar para diseño mecánico, documentación y simulación de productos en 3D
	<b>Solid Edge</b>	Solid Edge es un programa parametrizado de diseño asistido por computadora de piezas tridimensionales. Permite el modelado de piezas de distintos materiales, doblado de chapas, ensamblaje de conjuntos, soldadura, funciones de dibujo en plano para ingenieros
	<b>Solid Works</b>	El programa permite modelar piezas y conjuntos y extraer de ellos tanto planos como otro tipo de información necesaria para la producción. Es un programa que funciona con base en las nuevas técnicas de modelado con sistemas CAD

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS	<b>Autodesk AutoCAD Eléctrical</b>	Desarrollado específicamente para crear y modificar esquemas eléctricos, contiene toda la funcionalidad de AutoCAD.
	<b>Crocodile</b>	Crocodile Technology es un potente simulador de sistemas y circuitos de control con el que los estudiantes pueden diseñar y probar sus diseños de circuitos eléctricos, electrónicos, mecánicos y de control permitiendo la programación de micro controladores (PICs) e incorporando la posibilidad de visualización de los componentes en 3D
	<b>RCSIM</b>	RCSim es una herramienta en español especialmente diseñada para los usuarios que les gusta trabajar con toda clase de circuitos electrónicos pues permite al usuario crear gráficamente todo tipo de circuitos electrónicos para posteriormente estudiar los resultados
	<b>gEDA</b>	Es una suite de aplicaciones de software libre EDA (Electronic Design Automation) usada para diseño de circuitos eléctricos, captura esquemática, simulación, creación de modelos (prototyping) y producción
	<b>KiCad</b>	Es un entorno de software usado para el diseño de circuitos eléctricos
	<b>KTechlab</b>	Es una aplicación que proporciona un potente entorno para el diseño de circuitos eléctricos y de micro controladores
	<b>PSPICE</b>	Con PSPICE puedes crear tus propios circuitos (tanto analógicos como digitales), analizarlos mediante un potente laboratorio virtual y simular su comportamiento.
CIRCUITOS NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZADOS	<b>Pneumatic</b>	Simulador de circuitos neumáticos interactivos. Podrás ver el funcionamiento de los principales circuitos neumáticos y probarlos accionando las válvulas
	<b>Automation Studio</b>	Automation Studio™ es una solución de software innovadora para el diseño, la simulación y la documentación de proyectos. Específicamente dedicado al diseño y al mantenimiento de sistemas hidráulicos, neumáticos y automatizados
	<b>Head 3D</b>	Head 3D es un programa que permite crear cualquier tipo de cabeza humana. Ha sido utilizado para crear retratos robot
DISEÑO GRÁFICO	<b>Inkscape</b>	Programa destinado al diseño gráfico. Inkscape es un editor de gráficos vectoriales de código abierto, con capacidades similares a Illustrator, Freehand, CorelDraw o Xara X
	<b>Gimp</b>	Programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías. Programa libre y gratuito. Puede considerarse como una alternativa firme, potente y rápida a Photoshop para muchos usos.

Una vez habiendo creado el listado, se procede a analizar cuáles son absolutamente desconocidos. Aquellos programas de los que no se sabe absolutamente nada, se recopila información de la red, y en aquellos casos en los que con esto no es suficiente, se procede a su descarga para su posterior instalación.

A pesar de que resulta una tarea complicada, para llevar a cabo el TFM es necesario conocer al menos la interfaz de estos programas, para poder así tener una opinión personal y ser capaz de proponer ciertos aspectos pedagógicos así como posibles resultados informáticos que nos da el programa.

Es así como se conocen las características de cada uno de los programas.

### **3.3. ENCUESTA SOBRE EL USO DEL SOFTWARE EN CENTROS EDUCATIVOS**

Al estudio y análisis personal del software se añade la intención de conocer realmente cuál es el software que se utiliza hoy en día en los centros educativos. Se realiza por tanto, un pequeño trabajo de campo.

Se elabora una encuesta con la herramienta Drive de Google en la que se pregunta qué software utilizan en el centro educativo para cada uno de los bloques anteriormente citados. Dicha encuesta (ver Anexo X) puede consultarse en el siguiente enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/1iuE2arOxu5qhZAqheqHaR6waiusClvp0zBWHaQhJS5A/viewform>

Se envía a los tutores del Prácticum II, todos ellos en distintos centros y se les solicita colaboración para el presente Trabajo Fin de Máster. Se consigue, únicamente, la respuesta de dos tutores, y no es fácil hacerse una idea del software que se utiliza. De todas maneras, se ve claramente que en ambas se repiten algunos programas (crocodile, AutoCAD y Gimp) por lo que se incluirán en el apartado 4.

#### 4. RECOMENDACIONES: FICHAS TIPO Y PROPUESTAS

En dicho apartado se presentan las fichas tipo del distinto software estudiado para las materias relacionadas con la expresión y la representación gráfica en educación secundaria.

Dada la amplia gama de programas, para poder abarcar el campo y facilitar el trabajo se recomiendan distinto software para cada uno de los bloques se han presentado en el apartado 3.2, análisis del software existente en el mercado.

Se crea una ficha para cada software que será lo equivalente a la ficha técnica de cualquier producto del mercado. De esta manera, se consigue una guía o catálogo en la que el docente puede consultar cuál es la que más se adapta a sus condiciones. De la misma manera que se consulta un catálogo con las características de los distintos móviles, se podrá hacer ahora con el software de materias gráficas de educación secundaria.

A continuación, se presenta el catálogo.

#### **4.1. SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN 2 Y 3 DIMENSIONES**

## SKETCHUP



### DESCRIPCIÓN

Programa de diseño gráfico y modelado en (3D) tres dimensiones basado en caras. Fue diseñado con el objetivo de que pudiera usarse de una manera intuitiva y flexible

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Ayuda en la percepción espacial
2. Contribuye en el proceso mental de diseño de piezas
3. Ampliar los conocimientos de dibujo técnico. Herramienta muy interesante para trabajar y comprender el sistema diédrico.  
(<http://innovacionenelaula2012ual.blogspot.com.es/2013/01/uso-del-sketchup-google-en-dibujo.html>)
4. Herramienta muy visual que ayuda a la motivación del alumnado.
5. Puede abarcar más de un campo por lo que puede resultar útil para estudios de distinta índole.

### ETAPA EDUCATIVA

Dado que se trata de una herramienta principalmente de percepción espacial, su etapa educativa más adecuada va desde 3º de ESO a cursos superiores, incluidos los universitarios.

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

1. Educación Plástica y Visual
2. Tecnología
3. Dibujo Técnico I y II
4. Diseño
5. Técnicas de expresión gráfico plástica
6. Representaciones de construcción
7. Diseño y construcción de edificios

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

RESULTADOS PRINCIPALES: Modelados, renders o infografías.

FORMATO: SKB

IMPORTAR/EXPORTAR:

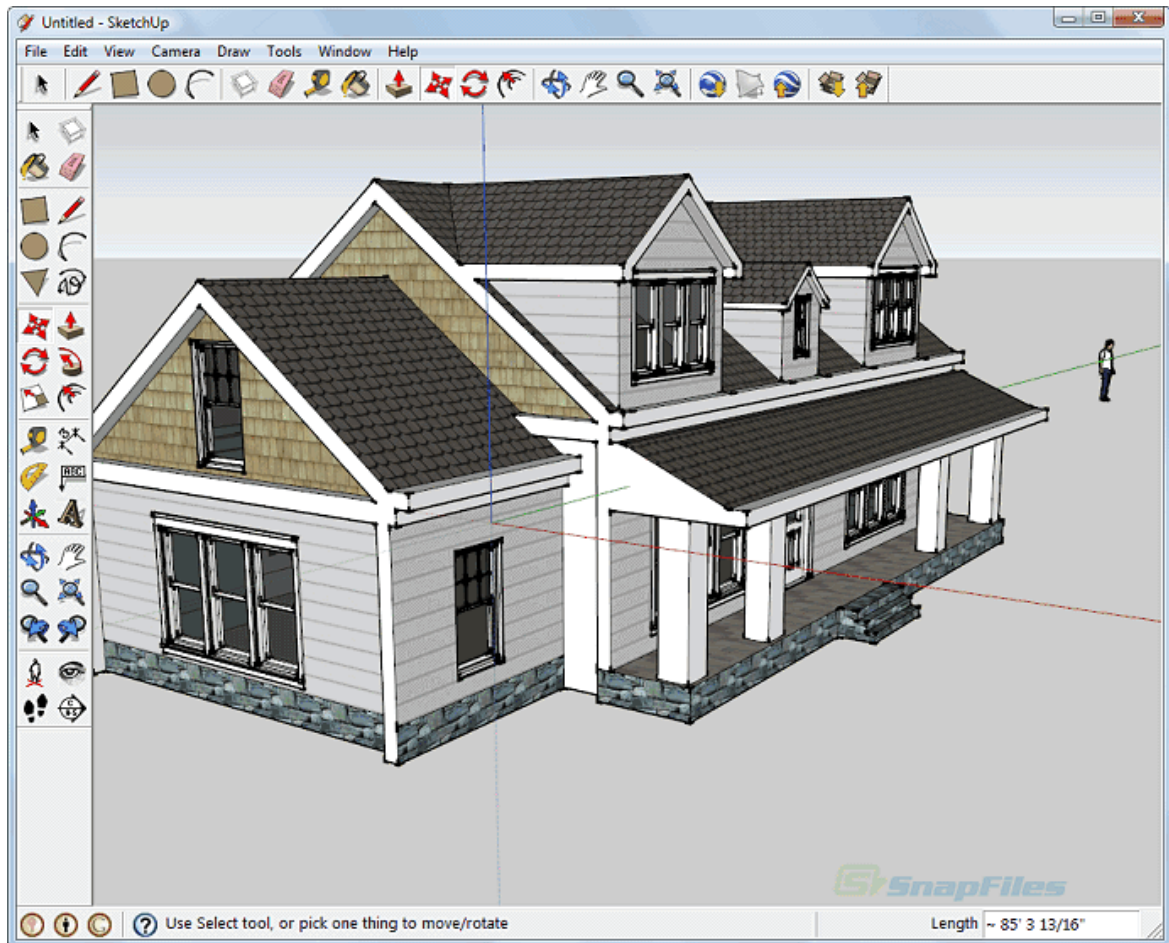
- a. Archivos SketchUp: SKP
- b. Archivos AutoCAD: DWG, DXF
- c. Archivos 3DS: 3ds
- d. DEM: DEM, DDF
- e. Archivos Google Earth/COLLADA: KMZ, DAE,
- f. Todos los tipos de imágenes compatibles: JPG, PNG, TIF, PSD
- g. Archivos FBX, OBJ, VRML, XSI, EPS
- h. Archivo bits de Windows



# SKETCHUP



## ASPECTO VISUAL



## RECURSOS SIMILARES

AutoCAD 3D  
3D Studio Max  
Rhino 3D

## DIFICULTAD

MUY BAJA      BAJA      MEDIA      ALTA      MUY ALTA

## AUTOCAD



### DESCRIPCIÓN

Autodesk AutoCAD es un software de diseño asistido por computadora para dibujo en dos y tres dimensiones. Consta de amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D.

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Conocimientos generales de un programa estándar de dibujo por ordenador
2. Aprender a dibujar de una manera ágil, rápida y sencilla como contrapunto al dibujo a mano
3. Excelente programa para aprender a generar planos de una manera sencilla
4. Supone la necesidad de desarrollar ciertas competencias de precisión y exactitud, así como de orden rigor.
5. Primeros pasos en elementos de maquetación
6. Permite compartir archivos con infinita información

### ETAPA EDUCATIVA

Bachillerato

Formación profesional

Etaapa universitaria

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

1. Diseño
2. Estructuras de construcción
3. Representaciones de construcción
4. Mediciones y valoraciones de construcción
5. Replanteos de construcción
6. Diseño y construcción de edificios
7. Instalaciones en edificación

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

RESULTADOS PRINCIPALES: Planos, modelados, renders o infografías.

FORMATO: DWG, DWS, DWT, DXF

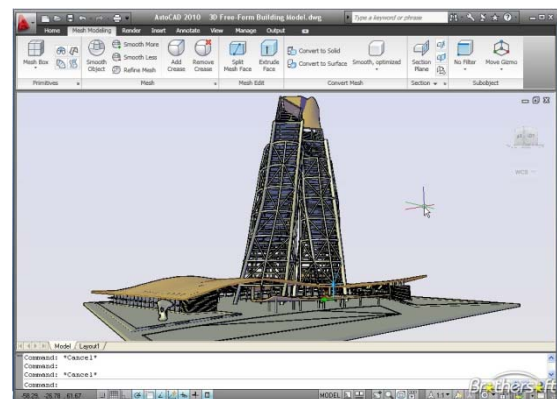
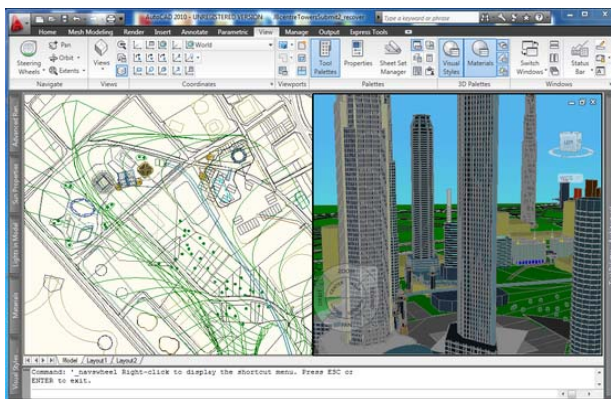
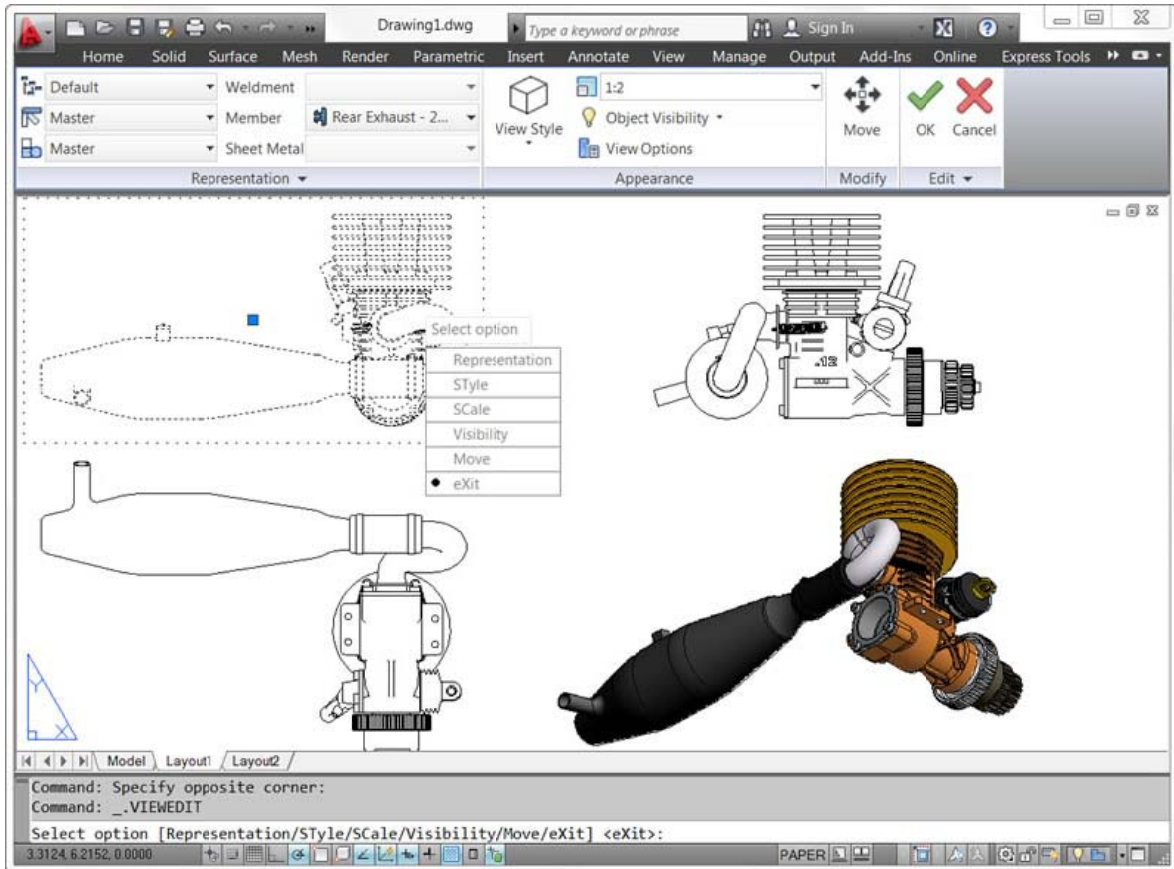
IMPORTAR/EXPORTAR:

- a. Generales: DWF, DWFX, DWF3D, PDF, DGN
- b. Metarchivo: WMF
- c. ACIS: SAT
- d. Litografía: STL
- e. PS Encapsulado: EPS
- f. Extracción DXX: DXX
- g. Mapa de bits: BMP

# AUTOCAD



## ASPECTO VISUAL



## RECURSOS SIMILARES

Autodesk Revit

Qcad

## DIFICULTAD

MUY BAJA      BAJA      MEDIA      ALTA      MUY ALTA

## AUTODESK REVIT



### DESCRIPCIÓN

Autodesk Revit se ha desarrollado específicamente para BIM (Building Information Modeling), y permite a los profesionales del diseño y la construcción transformar las ideas desde el concepto hasta la terminación con un enfoque coordinado y homogéneo basado en modelos. Autodesk Revit es una sola aplicación que incluye funcionalidad para diseño arquitectónico, construcción, ingeniería MEP y estructural

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Utilización de software BIM (Building Information Modeling), lo que significa “simular, mediante un modelo, la información de la construcción”.
2. Instrumento muy preciso que requiere un diseño constructivo sin errores.
3. Supone la manera de trabajar del futuro, se trata de algo que os estudiantes deben conocer y aprender a utilizar sin ninguna duda.

### ETAPA EDUCATIVA

Formación profesional  
Etapa universitaria

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

1. Diseño
2. Estructuras de construcción
3. Representaciones de construcción
4. Mediciones y valoraciones de construcción
5. Replanteos de construcción
6. Diseño y construcción de edificios
7. Instalaciones en edificación

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

RESULTADOS PRINCIPALES: Colección de planos  
Modelados, renders o infografías.  
Mediciones

FORMATO: DWG, DWS, DWT, DXF

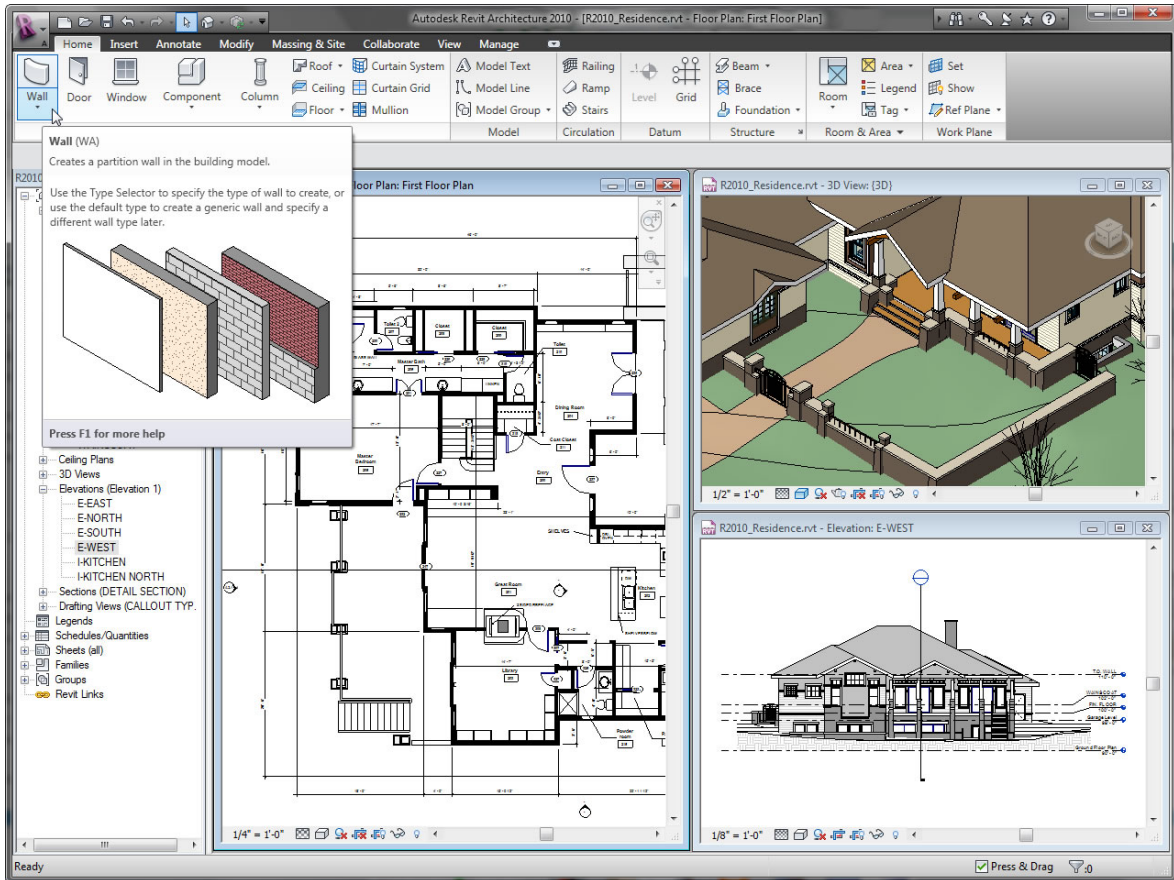
IMPORTAR/EXPORTAR:

- h. Generales: DWF, DWFx, DWF3D, PDF, DGN
- i. Metarchivo: WMF
- j. ACIS: SAT
- k. Litografía: STL
- l. PS Encapsulado: EPS
- m. Extracción DXX: DXX
- n. Mapa de bits: BMP

# AUTODESK REVIT



## ASPECTO VISUAL



## RECURSOS SIMILARES

Archicad

Cinema 4D

## DIFICULTAD



**QCAD**



## DESCRIPCIÓN

QCAD es una aplicación para dibujo asistido por ordenador en dos dimensiones. Con QCAD usted puede crear dibujos técnicos como planos para edificios, interiores, piezas mecánicas o esquemas.

## ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Conocimientos generales de un programa estándar de dibujo por ordenador
2. Aprender a dibujar de una manera ágil, rápida y sencilla como contrapunto al dibujo a mano
3. Excelente programa para aprender a generar planos de una manera sencilla
4. Supone la necesidad de desarrollar ciertas competencias de precisión y exactitud, así como de orden rigor.
5. Primeros pasos en elementos de maquetación
6. Permite compartir archivos con infinita información

## ETAPA EDUCATIVA

Educación secundaria Obligatoria  
Bachillerato  
Formación profesional  
Etapa universitaria

## ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

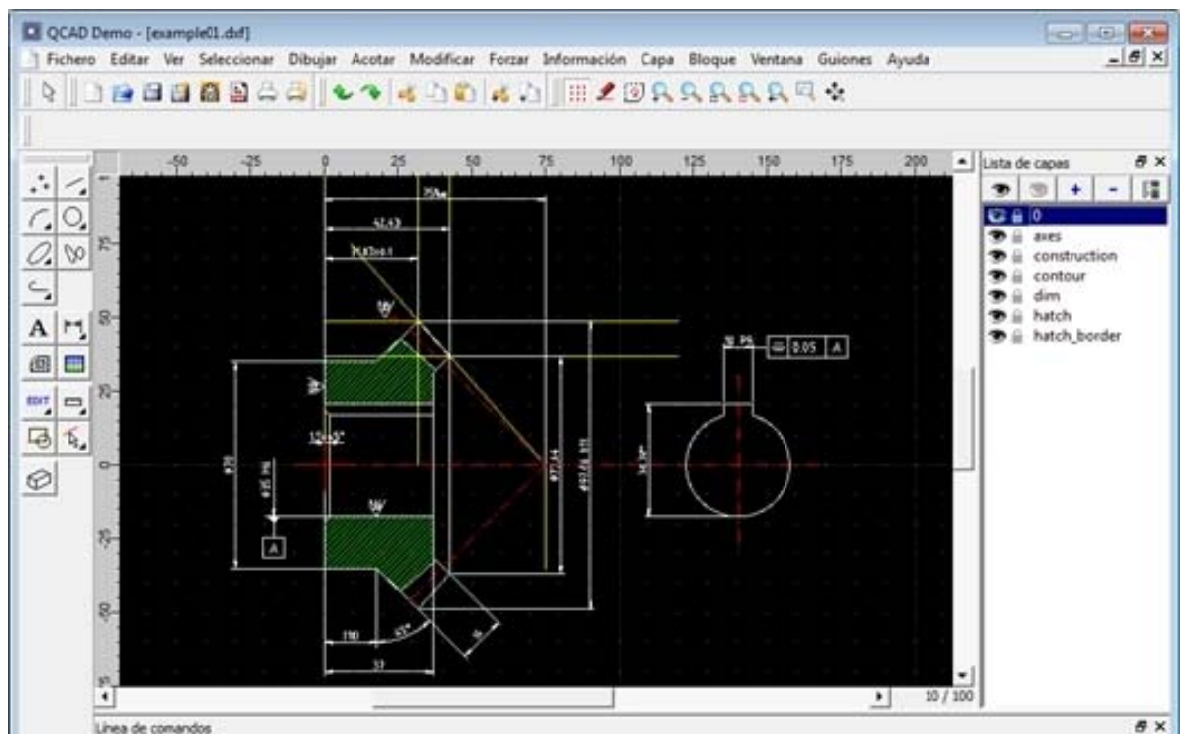
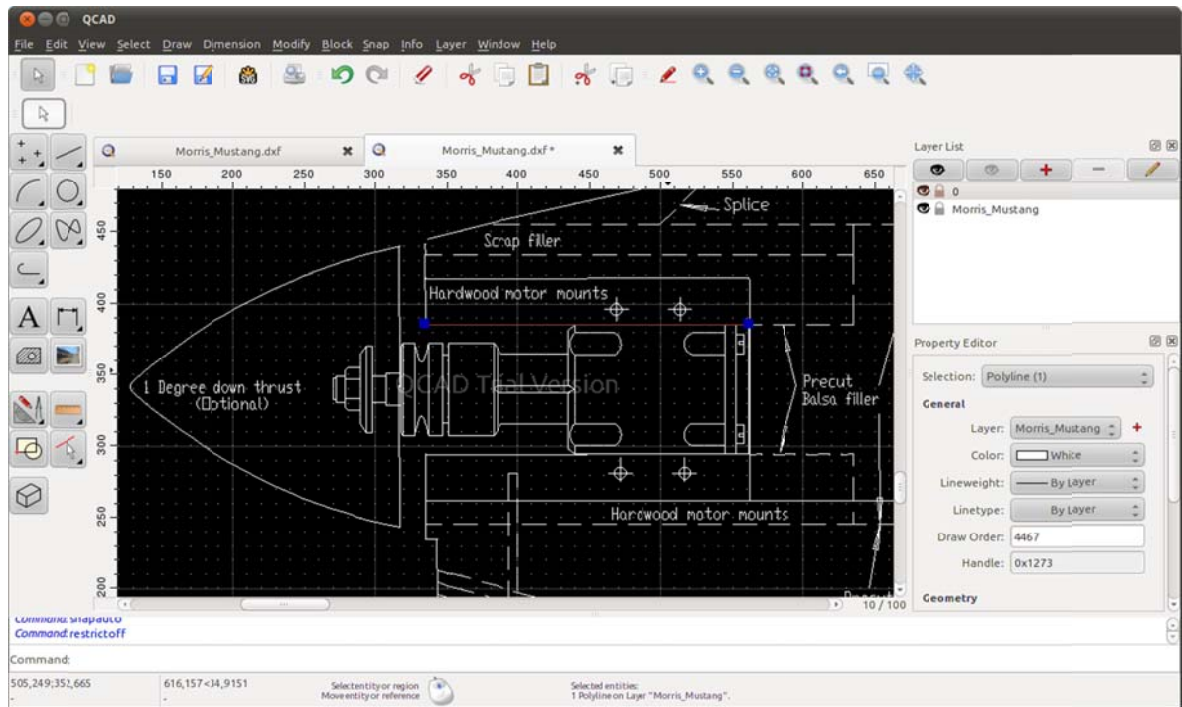
1. Diseño
2. Estructuras de construcción
3. Representaciones de construcción
4. Mediciones y valoraciones de construcción
5. Replanteos de construcción
6. Diseño y construcción de edificios
7. Instalaciones en edificación

## RECURSOS SIMILARES

Archicad  
Autodesk AutoCAD



ASPECTO VISUAL



DIFICULTAD



## **4.2. SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA EN DISEÑO MECÁNICO**



## AUTODESK INVENTOR



### DESCRIPCIÓN

Autodesk Inventor es un paquete de modelado paramétrico de sólidos en 3D. El software ofrece un conjunto de herramientas fáciles de usar para diseño mecánico, documentación y simulación de productos en 3D.

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Software de uso fácil y aprendizaje rápido para modelado 3D paramétrico.
2. Programa para diseño de prototipos digitales

### ETAPA EDUCATIVA

Formación profesional

Etaa universitaria

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

Familia de FABRICACIÓN MECÁNICA de Formación Profesional de grado superior.

Asignaturas:

1. Representación gráfica en fabricación mecánica
2. Diseño de construcciones metálicas
3. Proyecto de construcciones metálicas
4. Diseño de productos mecánicos I y II
5. Diseño de útiles
6. Diseño de moldes
7. Interpretación gráfica

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

RESULTADOS PRINCIPALES: Planos y modelados de elementos de fabricación mecánica.

FORMATO: DWG, DWS, DWT, DXF

IMPORTAR/EXPORTAR:

- a. Generales: DWF, DWFx, DWF3D, PDF, DGN
- b. Metarchivo: WMF
- c. ACIS: SAT
- d. Litografía: STL
- e. PS Encapsulado: EPS
- f. Extracción DXX: DXX
- g. Mapa de bits: BMP

### RECURSOS SIMILARES

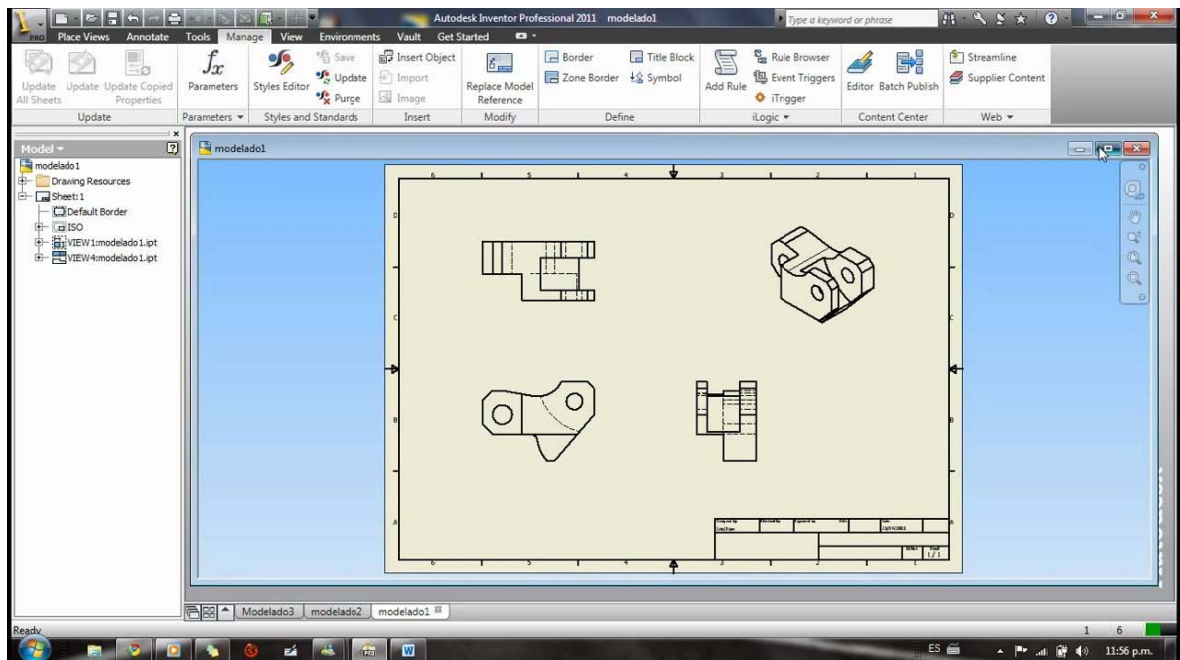
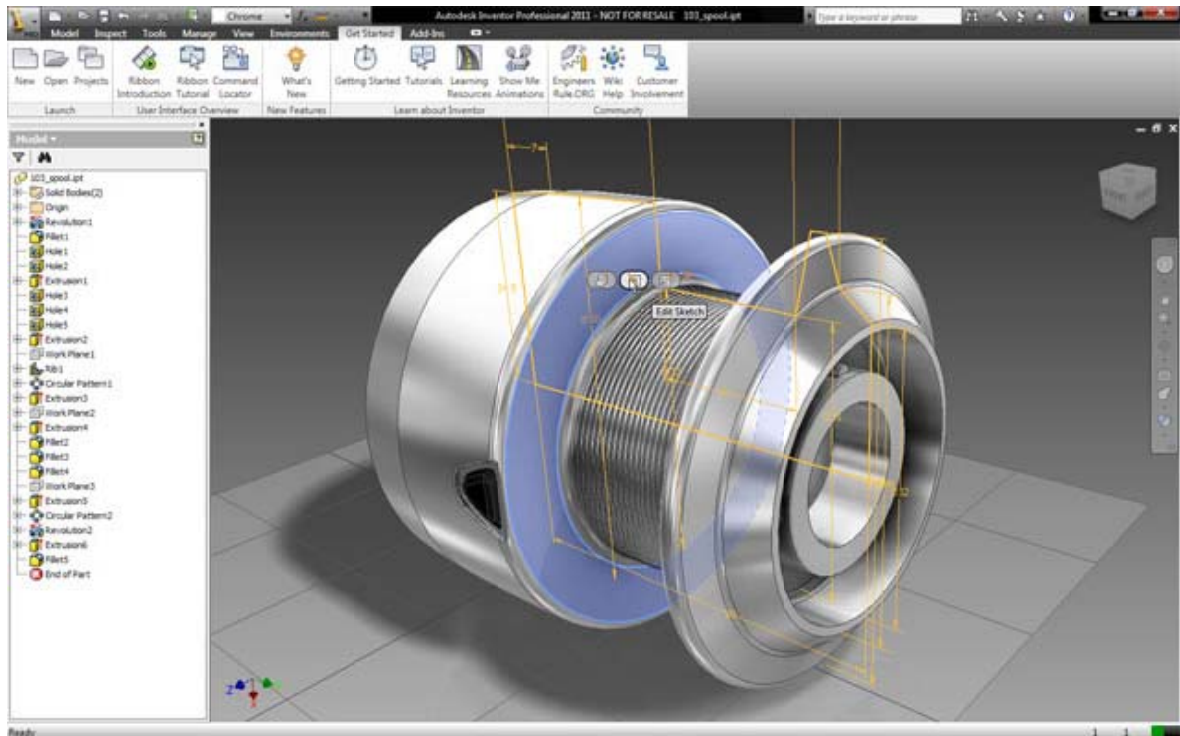
Solid Edge

Solid Works

# AUTODESK INVENTOR



## ASPECTO VISUAL



## DIFICULTAD



## SOLID EDGE



### DESCRIPCIÓN

Solid Edge es un programa parametrizado de diseño asistido por ordenador, de piezas tridimensionales. Permite el modelado de piezas de distintos materiales, doblado de chapas, ensamblaje de conjuntos, soldadura, funciones de dibujo en plano para ingenieros, etc.

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Software de uso fácil y aprendizaje rápido para modelado 3D paramétrico.
2. Programa para diseño de prototipos digitales
3. Práctica conversión 2D-3D-2D

### ETAPA EDUCATIVA

Formación profesional  
Etapa universitaria

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

Familia de FABRICACIÓN MECÁNICA de Formación Profesional de grado superior.

Asignaturas:

1. Representación gráfica en fabricación mecánica
2. Diseño de construcciones metálicas
3. Proyecto de construcciones metálicas
4. Diseño de productos mecánicos I y II
5. Diseño de útiles
6. Diseño de moldes
7. Interpretación gráfica

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

#### FORMATOS COMPATIBLES

Documentos de Conjunto (\*.asm)  
Documentos de Plano, Pieza, Chapa, Soldadura (\*.dft) (\*.par) (\*.psm) (\*.pwd)  
Documentos de Pro/E Assembly (\*.asm.\*)  
Documentos de EMS, IGES, ACIS, STEP (\*.ems) (\*.igs), (\*.sat) (\*.stp)  
Documentos de Unigraphics (\*.prt)  
Documentos de Pro/E Part (\*.prt)  
Documentos de Documentos de Parasolid (\*.x\_b, .x\_t)  
Documentos de SDRC Package (\*.xpk)  
Documentos XML (\*.plmxml)  
Documentos MicroStation (\*.dgn)  
Documentos AutoCAD (\*.dwg) (\*.dxf)  
Documentos MDS (\*.mds)

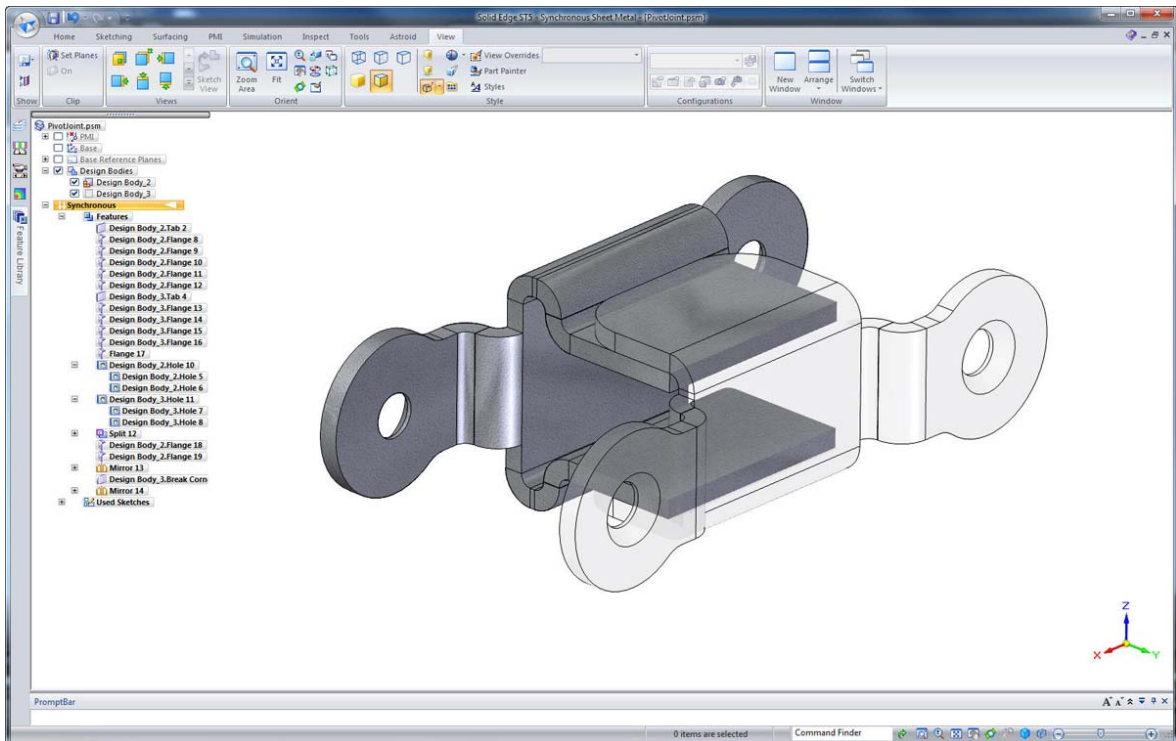
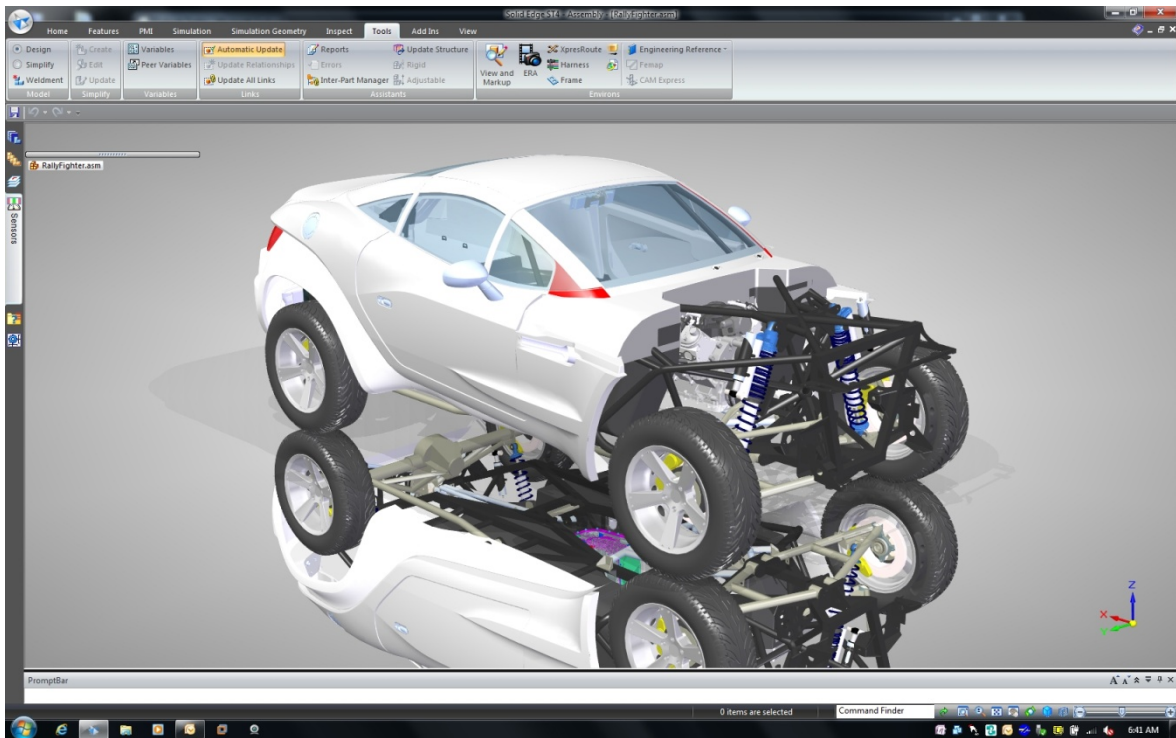
### RECURSOS SIMILARES

Solid Works y Autodesk Inventor

**SOLID EDGE**



**ASPECTO VISUAL**



**DIFICULTAD**



## SOLID WORKS



### DESCRIPCIÓN

El programa permite modelar piezas y conjuntos y extraer de ellos tanto planos como otro tipo de información necesaria para la producción. Es un programa que funciona con base en las nuevas técnicas de modelado con sistemas CAD.

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

Formación profesional  
Etapa universitaria

### ETAPA EDUCATIVA

1. Software de uso fácil y aprendizaje rápido para modelado 3D paramétrico.
2. Programa para diseño de prototipos digitales

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

Familia de FABRICACIÓN MECÁNICA de Formación Profesional de grado superior.

Asignaturas:

1. Representación gráfica en fabricación mecánica
2. Diseño de construcciones metálicas
3. Proyecto de construcciones metálicas
4. Diseño de productos mecánicos I y II
5. Diseño de útiles
6. Diseño de moldes
7. Interpretación gráfica

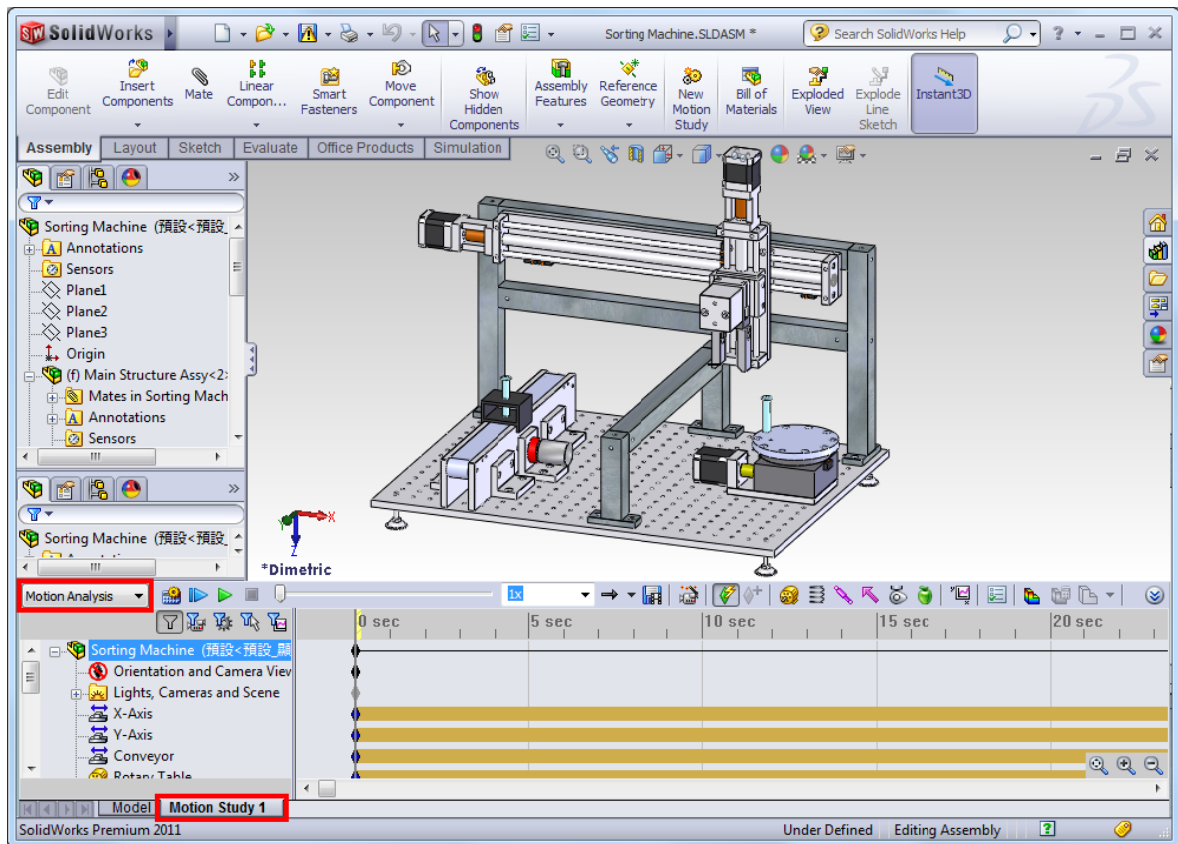
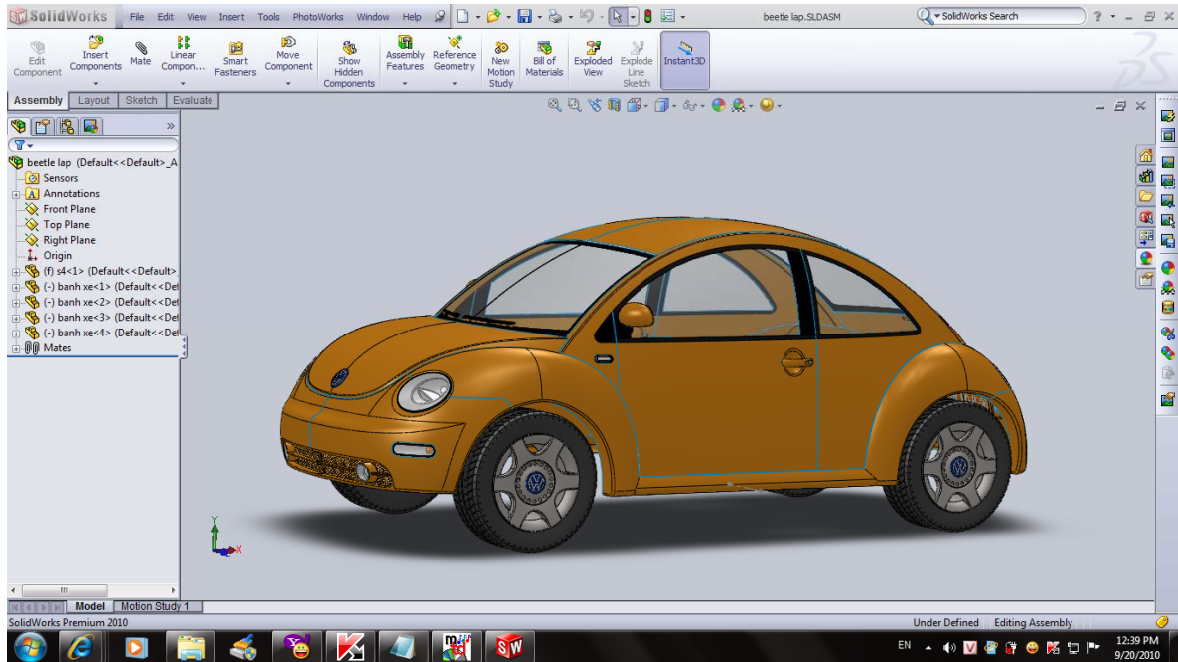
### RESULTADOS INFORMÁTICOS

3D XML	IGES
ACIS	JPEG
Adobe Illustrator	Mechanical Desktop
Adobe Photoshop	PADS (*.asc)
Archivos PDF de Adobe	Parasolid
Autodesk Inventor	PDF
CADKEY	Pro/ENGINEER
gráficos CATIA	Rhino
archivos DXF/DWG	ScanTo3D
DXF 3D	Solid Edge
SolidWorks eDrawings	STEP
Gráficos de alta compresión	STL
HOOPS	TIFF
IDF 2.0, 3.0	U3D
(CircuitWorks Lite)	Unigraphics
IDF 2.0, 3.0, 4.0	VDAFS
(CircuitWorks)	Viewpoint

# SOLID WORKS



## ASPECTO VISUAL



## DIFICULTAD

MUY BAJA

BAJA

MEDIA

ALTA

MUY ALTA



### **4.3. SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS**

## CROCODILE



### DESCRIPCIÓN

Crocodile Technology es un potente simulador de sistemas y circuitos de control con el que los estudiantes pueden diseñar y probar sus diseños de circuitos eléctricos, electrónicos, mecánicos y de control permitiendo la programación de micro controladores (PICs) e incorporando la posibilidad de visualización de los componentes en 3D

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Herramienta orientada al aprendizaje constructivista
2. Acerca de un modo eficaz al alumno a la realidad que se está simulando:
  - Escenario de diseño amigable
  - Facilidad para poder realizar la visualización de la evolución de las simulaciones haciendo uso de sus recursos gráficos
  - Realismo en la representación de los objetos y operadores tecnológicos
3. Los recurso para la representación gráfica de las señales, visualización de los cambios de estado de los componentes, la interacción sobre los elementos generadores de estímulos (interruptores, pulsadores, cursores, etc.) y la posibilidad de incorporar imágenes asociadas al estado de las variables son aspectos de gran interés.

### ETAPA EDUCATIVA

Su uso puede llevarse a cabo desde los primeros niveles de la Educación Secundaria hasta los primeros cursos de Universidad pasando por el Bachillerato Científico Tecnológico y la Formación Profesional.

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

1. Asignatura de tecnología en 2º, 3º y 4º de ESO
2. Ciclos formativos de grado medio de aquellas familias de formación profesional relacionadas con la electricidad, electrónica y automatización y control.
3. Bachillerato:
  - a. Tecnología de la Información
  - b. Tecnología Industrial I y II
  - c. Electrotecnia

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

FORMATOS: CKT

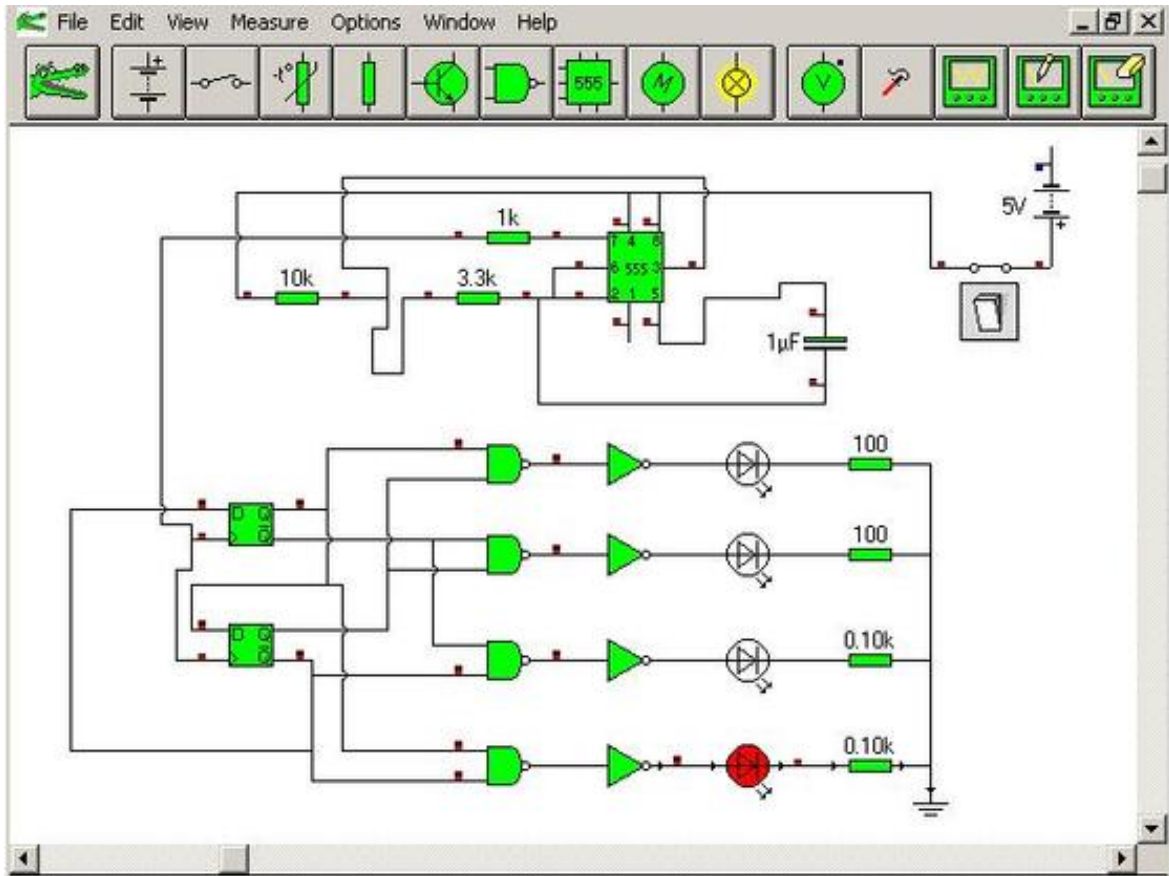
IMPORTAR/EXPORTAR: No hay posibilidad



## CROCODILE



### ASPECTO VISUAL



### RECURSOS SIMILARES

#### **Crocodile Technology 3D:**

Es un simulador electrónico 3D que cubre todos los aspectos del proceso de diseño en una sola aplicación. Incluye simulación 3D, herramientas de diseño 2D y simulación, prueba y programación de micro-controladores PIC.

#### **gEDA:**

Es una suite de aplicaciones de software libre EDA (Electronic Design Automation) usada para diseño de circuitos eléctricos, captura esquemática, simulación, creación de modelos (prototyping) y producción

#### **RCSIM:**

RCSim es una herramienta en español especialmente diseñada para los usuarios que les gusta trabajar con toda clase de circuitos electrónicos pues permite al usuario crear gráficamente todo tipo de circuitos electrónicos para posteriormente estudiar los resultados

### DIFICULTAD

MUY BAJA

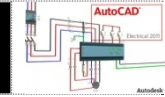
BAJA

MEDIA

ALTA

MUY ALTA

# Autodesk AutoCAD Electrical



## DESCRIPCIÓN

Software de diseño de Autodesk AutoCAD Electrical es AutoCAD para los diseñadores de controles eléctricos. Incluye toda la funcionalidad de Autodesk AutoCAD además de un conjunto completo de funciones de CAD eléctricas, incluidas las bibliotecas de símbolos globales y herramientas para automatizar las tareas de diseño eléctrico

## ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Conocimientos generales de un programa estándar de dibujo por ordenador
2. Aprender a dibujar de una manera ágil, rápida y sencilla como contrapunto al dibujo a mano
3. Excelente programa para aprender a generar planos de una manera sencilla
4. Supone la necesidad de desarrollar ciertas competencias de precisión y exactitud, así como de orden rigor.
5. Primeros pasos en elementos de maquetación
6. Permite compartir archivos con infinita información

## ETAPA EDUCATIVA

Bachillerato  
Formación Profesional  
Etapa universitaria

## ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

1. Circuitos electrónicos analógicos
2. Técnicas y procesos de montaje y mantenimiento de equipos electrónicos
3. Documentación técnica en instalaciones eléctricas
4. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos
5. Documentación técnica.

## RESULTADOS INFORMÁTICOS

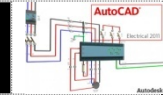
RESULTADOS PRINCIPALES: Planos principalmente

FORMATO: DWG, DWS, DWT, DXF

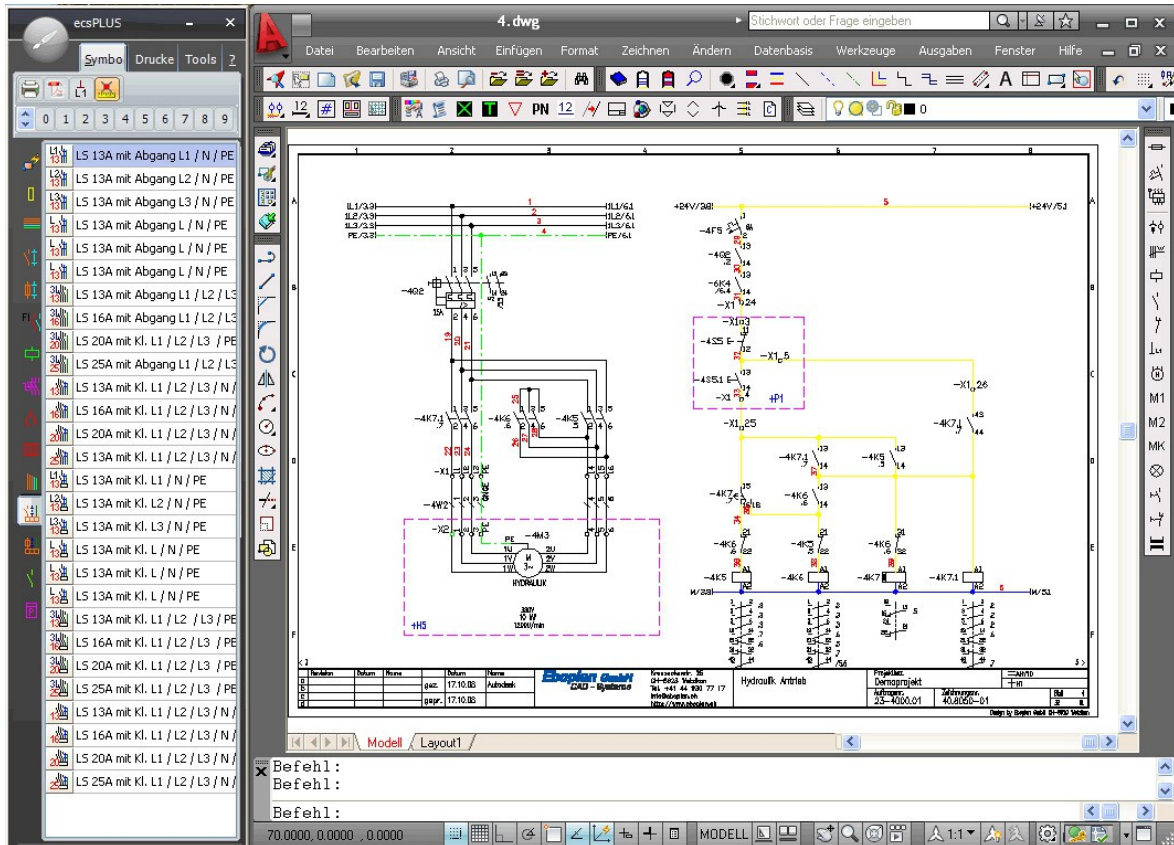
IMPORTAR/EXPORTAR:

- o. Generales: DWF, DWFx, DWF3D, PDF, DGN
- p. Metarchivo: WMF
- q. ACIS: SAT
- r. Litografía: STL
- s. PS Encapsulado: EPS
- t. Extracción DXX: DXX
- u. Mapa de bits: BMP

# Autodesk AutoCAD Electrical



## ASPECTO VISUAL



## RECURSOS SIMILARES

### Crocodile Technology 3D:

Es un simulador electrónico 3D que cubre todos los aspectos del proceso de diseño en una sola aplicación. Incluye simulación 3D, herramientas de diseño 2D y simulación, prueba y programación de micro-controladores PIC.

### gEDA:

Es una suite de aplicaciones de software libre EDA (Electronic Design Automation) usada para diseño de circuitos eléctricos, captura esquemática, simulación, creación de modelos (prototyping) y producción

### RCSIM:

RCSim es una herramienta en español especialmente diseñada para los usuarios que les gusta trabajar con toda clase de circuitos electrónicos pues permite al usuario crear gráficamente todo tipo de circuitos electrónicos para posteriormente estudiar los resultados

## DIFICULTAD



#### **4.4. SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON LA EXPRESIÓN GRÁFICA DE CIRCUITOS NEUMÁTICOS Y AUTOMATIZADOS**

# AUTOMATION STUDIO



## DESCRIPCIÓN

Automation Studio™ es una solución de software innovadora para el diseño, la simulación y la documentación de proyectos. Específicamente dedicado al diseño y al mantenimiento de sistemas hidráulicos, neumáticos y automatizados

## ASPECTOS PEDAGÓGICOS

Software para iniciación en el diseño neumático.

## ETAPA EDUCATIVA

Bachillerato  
Formación profesional

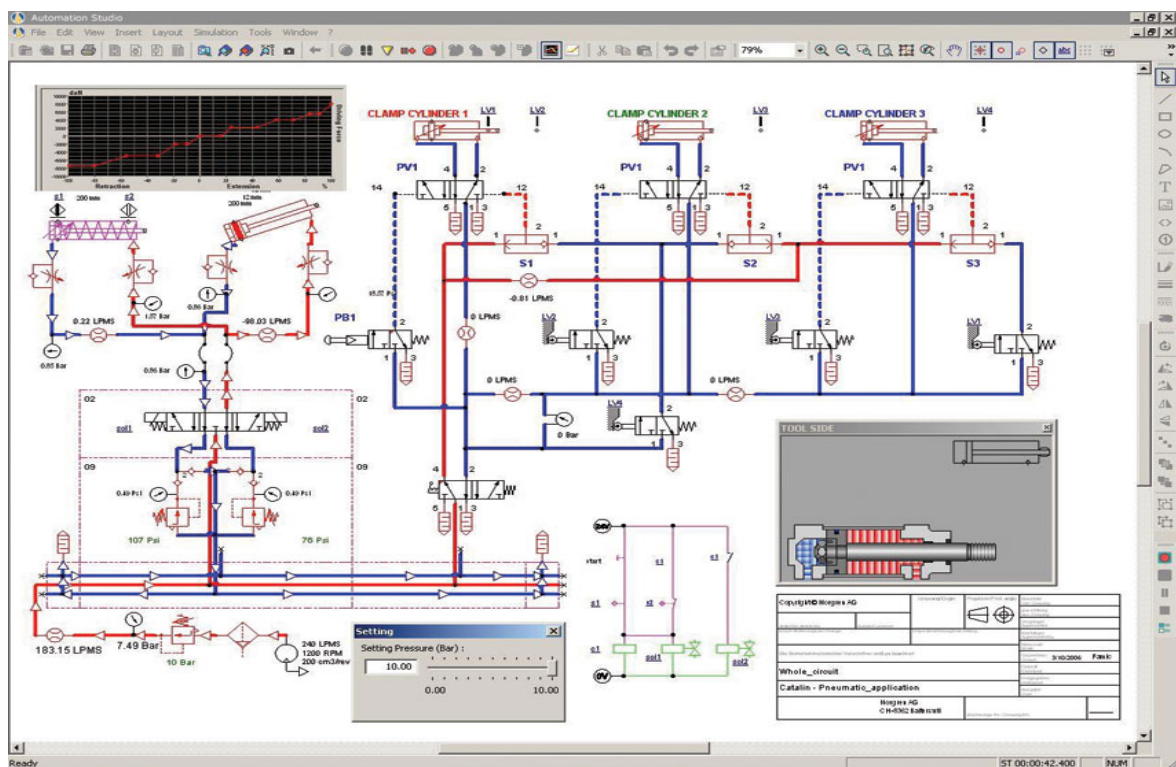
## ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

Ciclo formativo de AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL

Asignaturas:

1. Documentación técnica
2. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos

## ASPECTO VISUAL



## DIFICULTAD

MUY BAJA      BAJA      MEDIA      ALTA      MUY ALTA

#### **4.5. SOFTWARE PARA MATERIAS RELACIONADAS CON EL DISEÑO GRÁFICO**

## GIMP



### DESCRIPCIÓN

GIMP (GNU Image Manipulation Program) es un programa de edición de imágenes digitales en forma de mapa de bits, tanto dibujos como fotografías. Es un programa libre y gratuito. Puede considerarse como una alternativa firme, potente y rápida a Photoshop para muchos usos.

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Herramienta orientada a la iniciación en el retoque fotográfico.
2. Posibilita dar los primeros pasos en la edición gráfica por ordenador.
3. Consta de una interfaz sencilla y muy intuitiva que engancha al alumno y lo motiva.

### ETAPA EDUCATIVA

Su uso puede llevarse a cabo desde los primeros niveles de la Educación Secundaria hasta los primeros cursos de Universidad pasando por el Bachillerato Científico Tecnológico y la Formación Profesional.

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

1. Informática
2. Educación Plástica y Visual
3. Tecnología
4. Técnicas de expresión gráfico plástica
5. Tecnologías de la información y la comunicación

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

RESULTADOS PRINCIPALES: Imágenes digitales.

FORMATOS: XCF

IMPORTAR/EXPORTAR: JPG, PNG, TIFF, GIF son los más usuales.

### RECURSOS SIMILARES

#### **Photoshop:**

se trata esencialmente de una aplicación informática en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado a la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits

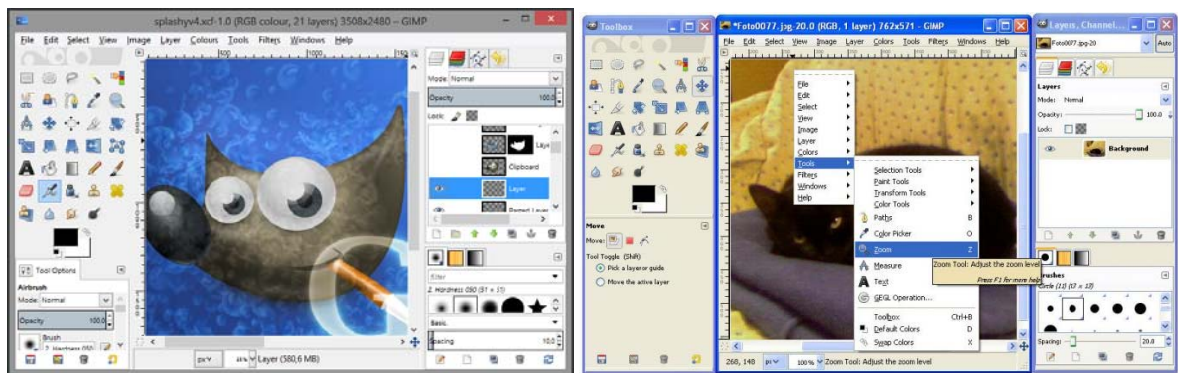
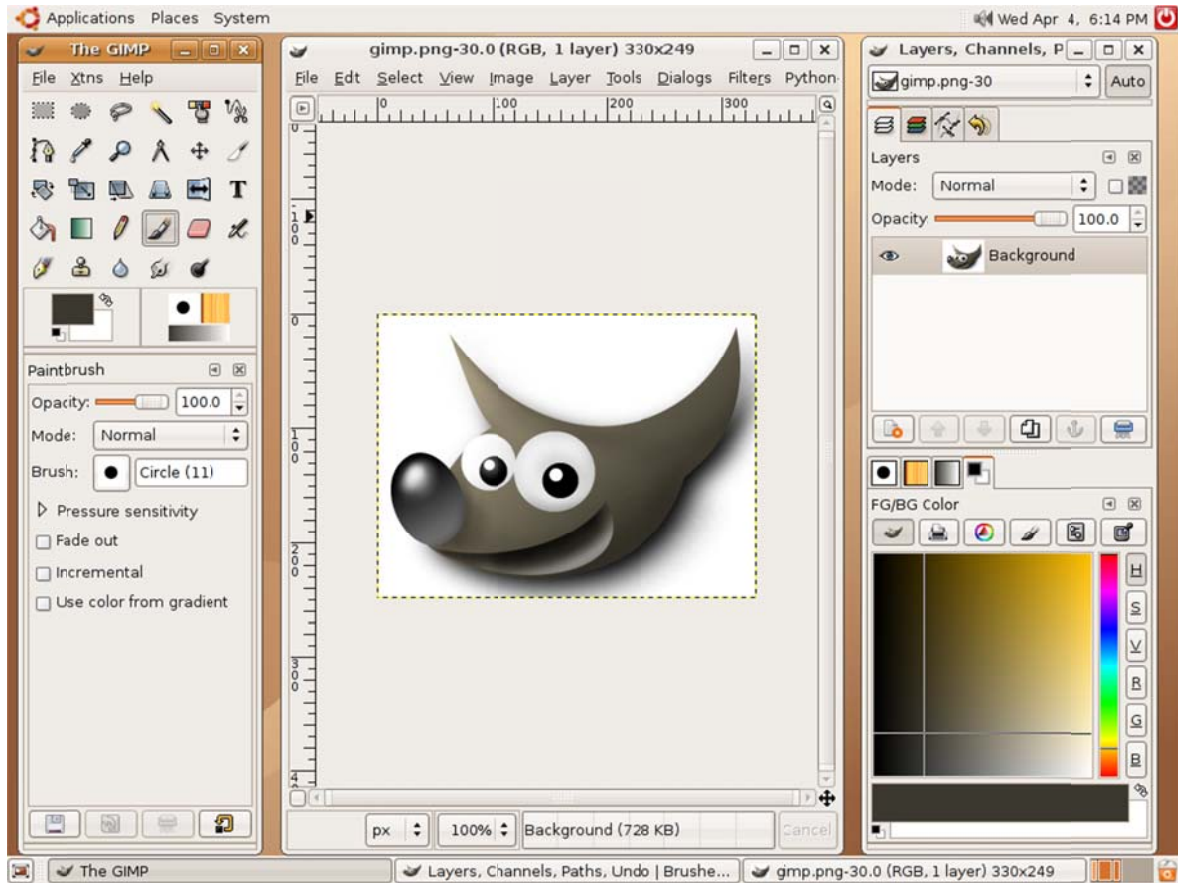
#### **Krita:**

Software de pintura digital e ilustración. Soporta características no tan comunes en aplicaciones de dicho rubro, como por ejemplo la capacidad de trabajar con mapa de bits e ilustración vectorial, entre otras, a pesar de esto se centran en ofrecer características orientadas al dibujo digital en contraposición de las funciones de edición fotográfica

# GIMP



## ASPECTO VISUAL



## DIFICULTAD

MUY BAJA

BAJA

MEDIA

ALTA

MUY ALTA



## INKSCAPE



### DESCRIPCIÓN

Programa destinado al diseño gráfico. Inkscape es un editor de gráficos vectoriales de código abierto, con capacidades similares a Illustrator, Freehand, CorelDraw o Xara X

### ASPECTOS PEDAGÓGICOS

1. Herramienta orientada a la iniciación en el retoque fotográfico.
2. Posibilita dar los primeros pasos en la edición gráfica por ordenador.
3. Consta de una interfaz sencilla y muy intuitiva que engancha al alumno y lo motiva.

### ETAPA EDUCATIVA

Su uso puede llevarse a cabo desde los primeros niveles de la Educación Secundaria hasta los primeros cursos de Universidad pasando por el Bachillerato Científico Tecnológico y la Formación Profesional.

### ASIGNATURAS/MÓDULOS O FAMILIAS EN LAS QUE SE RECOMIENDA

1. Informática
2. Educación Plástica y Visual
3. Tecnología
4. Técnicas de expresión gráfico plástica
5. Tecnologías de la información y la comunicación

### RESULTADOS INFORMÁTICOS

RESULTADOS PRINCIPALES: Imágenes digitales.

FORMATOS: SVG

IMPORTAR: Postscript, EPS, JPEG, PNG, y TIFF

EXPORTAR: PNG así como muchos formatos basados en vectores

### RECURSOS SIMILARES

#### **Photoshop:**

Se trata esencialmente de una aplicación informática en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un "lienzo" y que está destinado a la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes de mapa de bits.

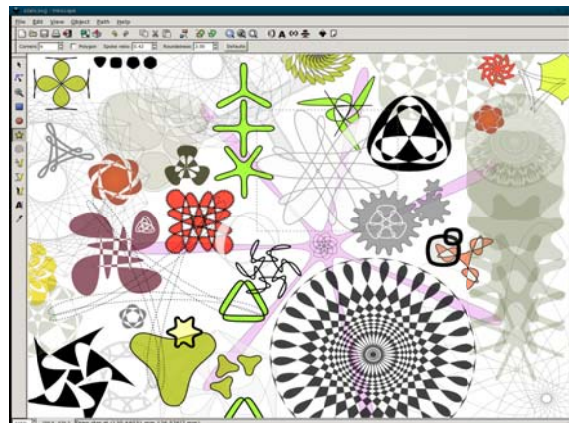
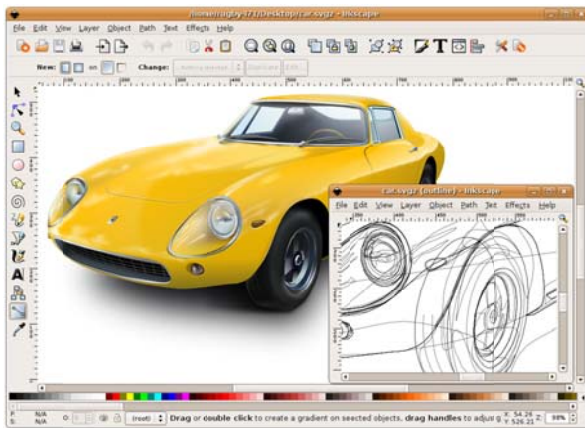
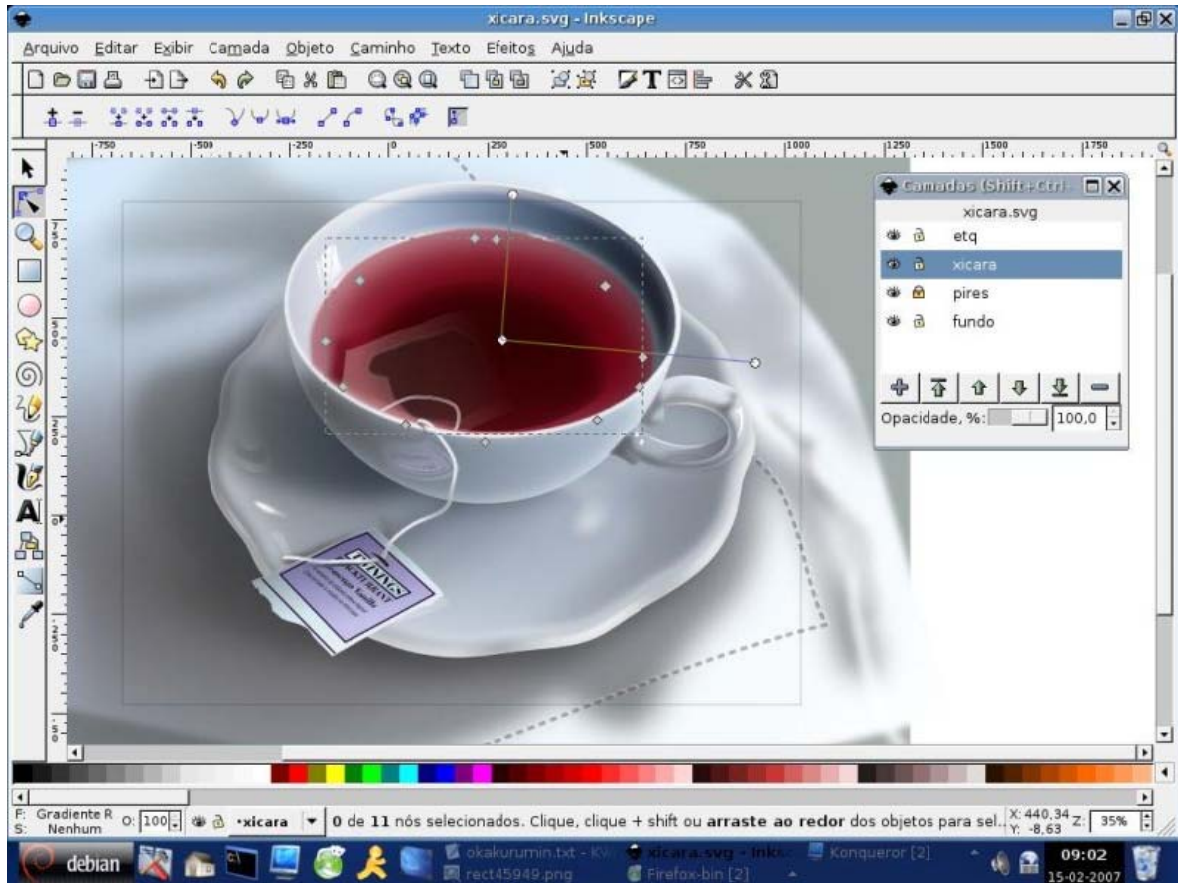
#### **Illustrator:**

Se trata esencialmente de una aplicación de creación y manipulación vectorial en forma de taller de arte que trabaja sobre un tablero de dibujo, conocido como "mesa de trabajo" y está destinado a la creación artística de dibujo y pintura para Ilustración.

# INKSCAPE



## ASPECTO VISUAL



## DIFICULTAD



## 5. CONCLUSIONES

### 5.1. TRABAJO FIN DE MÁSTER EN GENERAL

El Trabajo Fin de Máster, supone la oportunidad de poner en relación todo el contenido teórico-práctico recibido durante la duración del máster, o intentar ir más allá realizando una pequeña labor de investigación.

El presente TFM, en primer lugar, ha supuesto la posibilidad de conocer un campo hasta el momento desconocido para mí de la educación secundaria: el software. Durante las segundas prácticas del máster, fui consciente de que las nuevas tecnologías están muy presentes en los centros educativos, pero al ser mi puesto en la asignatura de Tecnología, creí que era algo vinculado a ésta, algo que no se vería reflejado en el conjunto de materias de educación secundaria.

Es aquí cuando soy consciente de mi primer error. Al realizar la pequeña investigación asociada a este TFM descubro que el software es infinito, y que no sólo está destinado a asignaturas o módulos relacionados con las tecnologías o más en concreto con un ordenador. Existe software para todo tipo de materias: matemática, física, química, economía...

Entrando en materia, en lo que al software relacionado con la expresión y representación gráfica, el primer obstáculo ha sido el ser consciente de la amplia oferta que existe en el mercado. Además del software específico para la docencia, hay infinitos programas que pueden ser utilizados. Para poder si quiera ser conscientes y analizar con cierta intensidad todos ellos, se necesitaría un periodo bastante más extenso del que ocupa dicho TFM.

Una de las mayores complicaciones ha sido el conocer todos los programas que he analizado. Había trabajado con alguno de ellos con anterioridad, autocad o sketchup por ejemplo, pero no con muchos otros. A resultado bastante trabajoso conseguir descargar e instalar los distintos programas, pero en muchas ocasiones resultaba necesario para conocer un mínimo su interfaz y poder así dar las repentinas recomendaciones.

No obstante, y teniendo el tiempo que se tiene, creo que el tema ha sido de gran interés. No solamente para mi persona, que evidentemente, he descubierto opciones muy amplias de software, sino también para los docentes en general.

Hasta el momento, no he descubierto una guía de software para educación secundaria, pero lo considero algo válido y que puede resultar útil a una gran mayoría de educadores. Este Trabajo Fin de Máster debería ser el inicio de un catálogo al que los docentes acuden para comprobar qué software es el que deben usar para conseguir los objetivos que marca el currículo de su asignatura.

Aunque, evidentemente, queda mucho trabajo por hacer, ha sido ilusionante pensar que realizas algo que puede tener una utilidad futura y que como ya he comentado, puede ayudar al resto.

## 6. ANEXOS

### 6.1. ENCUESTA

20/06/13

SOFTWARE EXPRESIÓN GRÁFICA SECUNDARIA - Google Drive

## SOFTWARE DE EXPRESIÓN GRÁFICA PARA DOCENCIA

Realizo un análisis del software utilizado en docencia en las materia de expresión y representación gráfica en educación secundaria.

Me será de gran utilidad saber qué software utilizan en su centro educativo para las distintas materias relacionadas con la expresión gráfica.

No serán más de 5 minutos el tiempo que pierda y para mí es de gran valor.

Muchísimas gracias.

#### 1. Seleccione de la lista siguiente el/los software que se utiliza en su centro para materias de expresión gráfica

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Autodesk AutoCAD
- Autodesk Revit
- SketchUp
- 3D Studio Max
- Geo Gebra
- Qcad
- Otro: \_\_\_\_\_

#### 2. Seleccione de la lista siguiente el/los software que se utiliza en su centro para materias relacionadas con el diseño mecánico

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Autodesk Inventor
- Solid Edge
- Solid Work
- Otro: \_\_\_\_\_

#### 3. Seleccione de la lista siguiente el/los software que se utiliza en su centro para materias relacionadas con circuitos eléctricos

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Autodesk AutoCAD Electrical
- Crocodile
- RCSIM
- gEDA
- KiCad
- KTechlab
- PSPICE
- Otro: \_\_\_\_\_

<https://docs.google.com/forms/d/1luE2arOxu5qhZAqheqHaR6wajusChp0zBWHAGhJSSA/edit>

1/2

20/06/13

SOFTWARE EXPRESIÓN GRÁFICA SECUNDARIA - Google Drive

**4. Seleccione de la lista siguiente el/los software que se utiliza en su centro para materias relacionadas con circuitos neumáticos**

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Pneumatic
- Automation Studio
- Otro: \_\_\_\_\_

**5. Seleccione de la lista siguiente el/los software que se utiliza en su centro para materias relacionadas con el diseño gráfico**

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Inkscape
- Gimp
- Head 3D
- Otro: \_\_\_\_\_

---

Con la tecnología de  


<https://docs.google.com/forms/d/1luE2arOxu5qhZAqheqHaR6walusCnp0zBWHQAQhJSSA/edit>

2/2

## 7. BIBLIOGRAFÍA

### RECURSOS DIGITALES

#### SITIO WEB

- Educarm, [Web en línea]. <><http://www.educarm.es> > [Consulta: 28-5-2013]
- Consejería de educación, cultura y deporte de la Comunidad Valenciana, [Web en línea]. <><http://cefiredu.gva.es> > [Consulta: 1-6-2013]
- Aula de tecnologías [Web en línea]. <> <http://auladetecnologias.blogspot.com.es> > [Consulta: 24-5-2013]
- Tecnología [Web en línea]. <> <http://www.areatecnologia.com> > [Consulta: 3-6-2013]
- Autodesk [Web en línea]. <> <http://www.autodesk.com> > [Consulta: 3-6-2013]
- Solid Edge University 2013 [Web en línea]. <> <http://www.solidedgeu.com> > [Consulta: 3-6-2013]