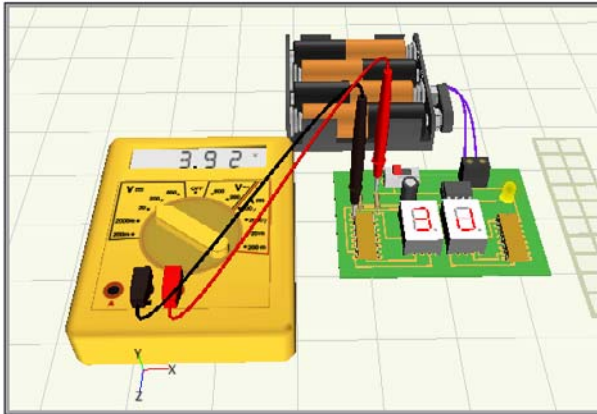


Análisis de Crocodile Technology 3D V610 en Español

1. Respondiendo a unas preguntas.

¿Es un entorno realista en la parte gráfica?



Visualización en 3D

La incorporación de la posibilidad de visualizar los componentes de los circuitos en 3D ha sido un paso definitivo en la herramienta para situarla a la cabeza del software educativo de modelado y simulación de circuitos y elementos mecánicos.

Gracias a los controles que incorpora la herramienta en su modo de

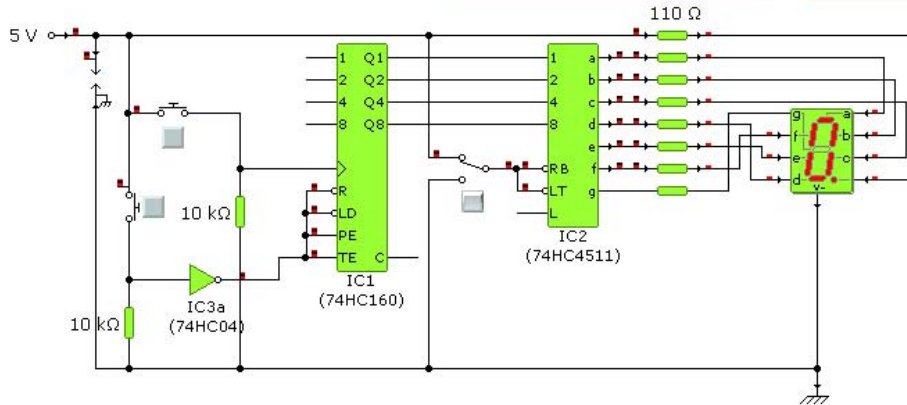
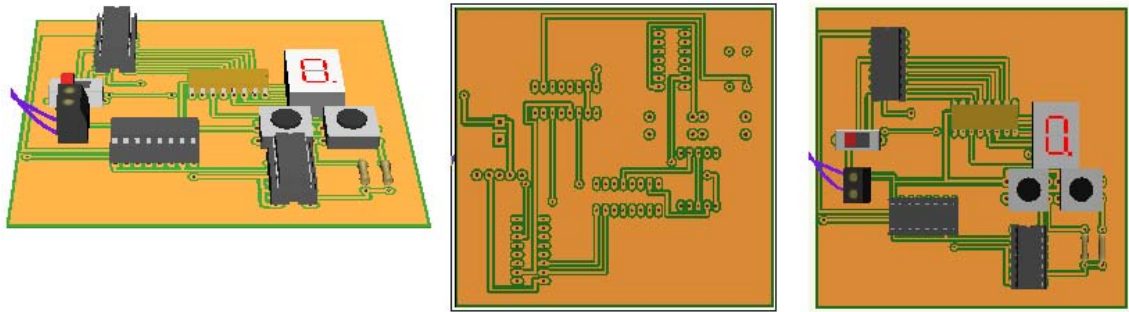
visualización 3D el alumno podrá explorar de manera visual el componente no solo cuando esta en la fase de diseño sino también cuando éste está en modo simulación y por lo tanto evolucionando temporalmente de acuerdo a su funcionalidad. Esto es **sencillamente fantástico** y de **un valor pedagógico muy grande**.

¿Es necesario tener otras herramientas para poder usar con éxito Crocodile Technology?

Cubre todas las partes del diseño electrónico

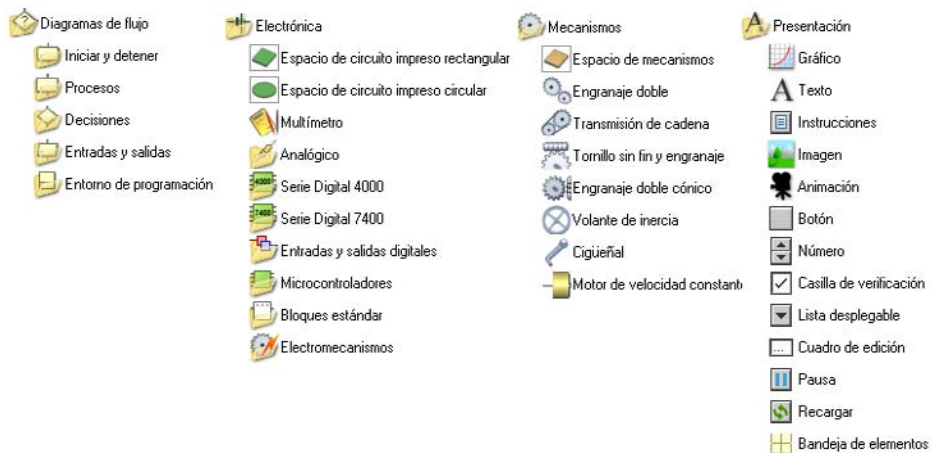
La **posibilidad de realizar todas y cada una de las etapas del diseño de un prototipo básico** de laboratorio es una interesante forma de aprender y permite de una manera compacta, sin el concurso de más herramientas, llegar a crear las imágenes gráficas (cara componentes y cara soldaduras) de las tarjetas de Circuito Impreso, listas para poderlas pasar a la fase de producción. En este sentido el programa “realPCB” resulta de gran utilidad ya que permite hasta la exportación del “netlist” de la tarjeta diseñada para poder usarlo en el proceso de elaboración de la tarjeta de circuito impreso.

Bajo el punto de vista metodológico esta forma de trabajar es muy eficaz y esta en línea con los planteamientos que desde los desarrollos curriculares se hace del aprendizaje significativo en las áreas científico técnicas.



¿Qué tal es su librería de componentes?

Amplia colección de librerías de componentes.



Librerías

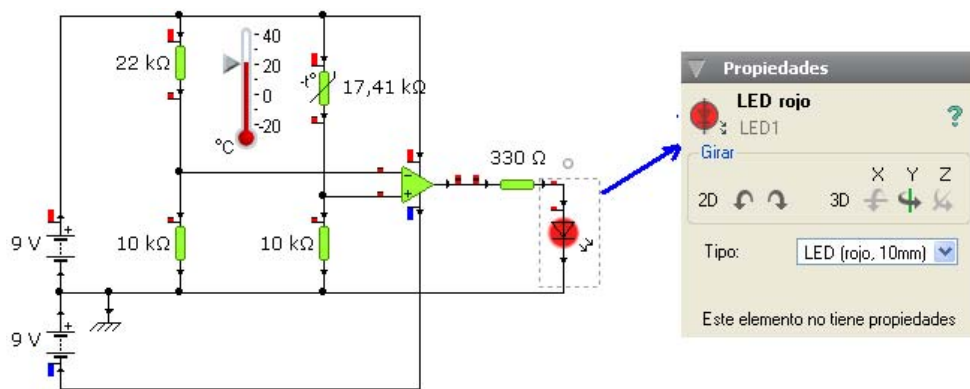
Actualmente en el desarrollo de cualquier curso de electrónica, automatización, robótica, etc.. es imprescindible la realización de montajes en el laboratorio que permitan al alumno la **familiarización con los distintos operadores electrónicos, mecánicos y sistemas**. Uno de ellos son los **PIC** (microcontroladores). La actual versión de Crocodile incluye la posibilidad de **programar microcontroladores** de diversas familias. Sólo algunas herramientas muy profesionales permiten la realización de la tarea de programación, simulación, compilación y descarga de un programa sobre un microcontrolador.

Es de destacar la **librería de mecanismos** que permite simular el comportamiento de maquinas y sistemas mecánicos.

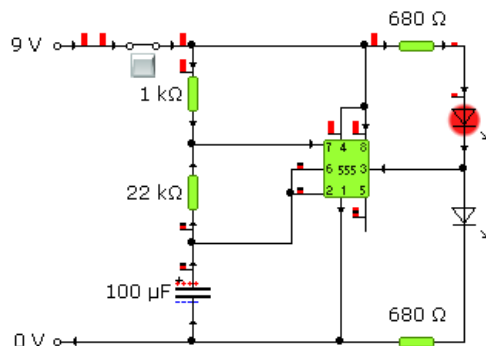
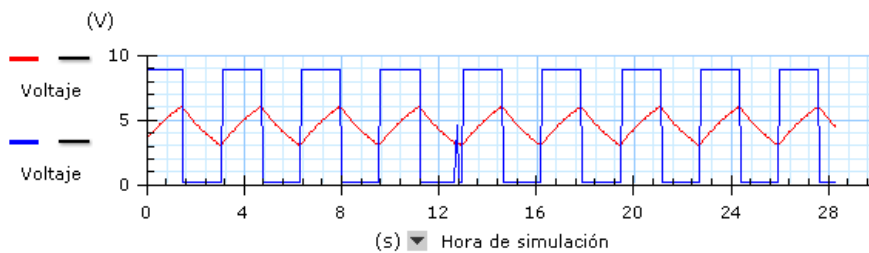
Es muy importante en todo simulador facilitar **la interacción del usuario con los elementos que integran la simulación** a dos niveles:

- **Selección y modificación de propiedades** de los operadores
- **Visualización de resultados** e interacción con elementos generadores de estímulos

En Crocodile Technology estas cualidades fundamentales están bien cuidadas y orientadas a la **facilidad del uso**. Para contribuir a ello esta la librería de “Presentación” que incluye objetos interactivos con el modelo a la hora de realizar la simulación.



Designación de parámetros a los componentes



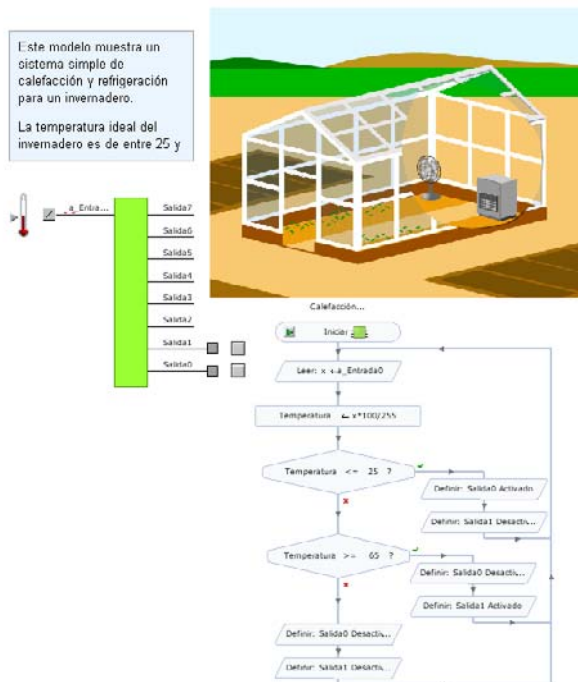
Interacción grafica en la simulación

En orden a la parametrización de los distintos componentes Crocodile aporta un método muy sencillo y eficaz de modificar los valores a los componentes mediante el área de propiedades que aparece en la parte izquierda de la pantalla, a la vez que también se pueden modificar simplemente interaccionando con el ratón sobre el propio componente.

Un aspecto a resaltar en la simulación es la posibilidad de **visualizar los parámetros más importantes de un componente** simplemente poniendo el ratón sobre el (intensidad, tensión, potencia velocidad de giro, etc..)

Es significativo el hecho de que cuando tenemos un montaje en sus dos modos de presentación 2D y 3D cualquier interacción que se ejecute sobre cualquiera de los dos modos repercute en el otro. Esto es muy importante para entender el comportamiento de los operadores.

¿Se pueden programar automatismos con él?



Programación de automatismos.

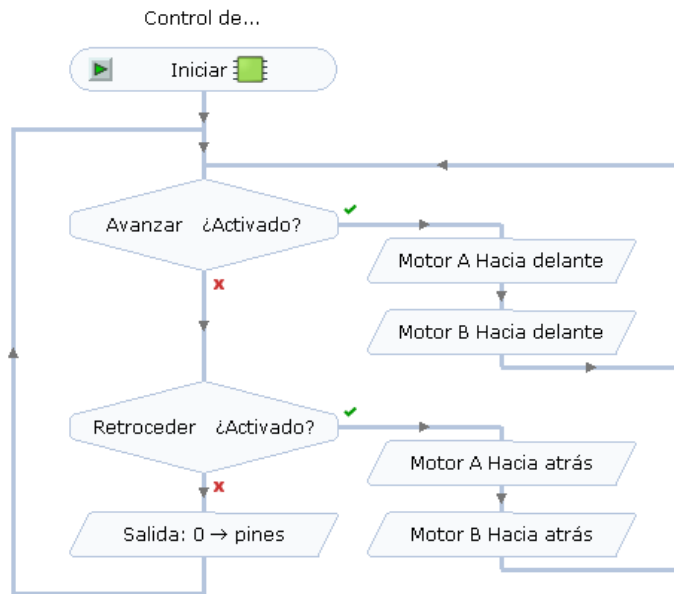
En los diseños curriculares de la Tecnología en la Educación Secundaria obligatoria y en la modalidad de “ciencias y tecnología” del Bachillerato se recogen de manera concreta el estudio de los sistemas automáticos y la robótica.

En el diseño de los automatismos se pueden seguir con total comodidad los siguientes pasos:

- *Diseñar el algoritmo*
- *Simular su comportamiento*
- *Diseñar la PCB.*
- *Programar la PIC*
- *Listo para funcionar.*

La incorporación dentro del entorno de operadores electrónicos PIC (Controlador microprogramables) permite el **diseño y la programación** de una amplia gama de CI tipo PIC comerciales.

Lenguaje gráfico de programación













Para cubrir esta parte del diseño curricular Crocodile Technology incluye un método de **programación simbólica a base de diagramas de flujo**. Con esta tecnología de programación se abandona los lenguajes tediosos a bases del uso de instrucciones con una sintaxis estricta y muy incomprensible, por este nuevo lenguaje mediante el cual el alumno puede fijar su esfuerzo y atención en la **concepción del algoritmo**, y

por tanto la esencia del automatismo, y a la vez tiene abierta la puerta a la imaginación a la hora de rediseñar y probar simulando sus diseños.

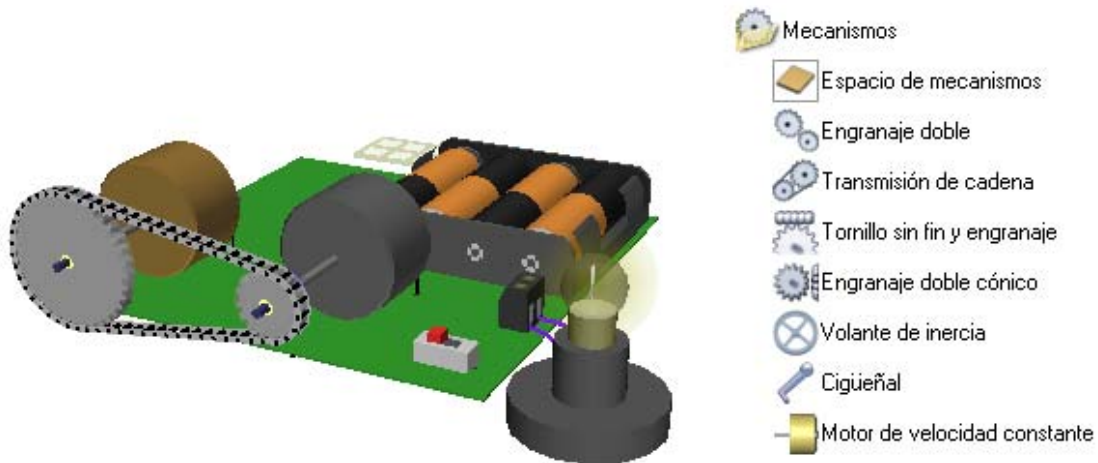
¿Es fácil de aprender el manejo?

Un buen tutorial interactivo es la mejor forma de vencer la dificultad del aprendizaje de uso de la herramienta

-  Introducción
-  Construir un buggie
-  Buggy PICAXE
-  Electrónica introductoria
-  Circuitos de amplificación y conmutación
-  Circuitos avanzados y CI
-  Lógica y control
-  Sistemas de control PIC
-  Mecanismos
-  Contenido en línea

El tutorial de ejemplos que incorpora Crocodile Technology es una buena herramienta para aproximarse a su estudio y comprender las principales características del software. La interacción mediante los botones que aparecen en la parte inferior de la escena junto a los mensajes de ayuda y/o ampliación de las explicaciones es una buena idea para que tanto los profesores como los alumnos puedan aprender el uso del software sin dificultad.

Simulación de elementos mecánicos.



Para comprender el funcionamiento dinámico de los operadores mecánicos elementales Crocodile tiene en mi opinión una interesante y completa librería de estos operadores que podemos ver evolucionar y ensamblar en un entorno 3D.

Es destacable **la posibilidad de mezclar elementos en una simulación**. Así, por ejemplo los mecanismos pueden convivir con elementos eléctricos, electrónicos, de visualización, etc..

¿A quienes va dirigida la herramienta?:

Alcance curricular

El alcance de Crocodile Technology en lo que a nivel curricular se refiere es muy amplio dado que 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.

Aspectos pedagógicos.

Si tenemos que valorar la herramienta bajo el punto de vista pedagógico debemos reconocer que es una muy buena herramienta orientada al aprendizaje constructivista.

La disposición de un escenario de diseño amigable, la facilidad para poder realizar la visualización de la evolución de las simulaciones haciendo uso de sus recursos gráficos y el realismo en la representación de los objetos y operadores tecnológicos acercan de un modo eficaz al alumnos a la realidad que se esta simulando.

Los recurso para la representación grafica 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.

Áreas y Asignaturas en el Sistema Educativo Español en las que es recordable el uso de Crocodile Technology

En estos momentos la utilización de Crocodile Technology en España revierte, en mi opinión, en una apuesta por la simulación como instrumento de aprendizaje.

Hasta ahora la posibilidad de adquirir una herramienta de simulación de la categoría de la que estamos analizando era privativo de las empresas dado el costo de su licencia. Hoy las cosas han cambiado.

Las ventajas de utilizar herramientas de simulación son muy numerosas y cada día son más los profesores que las usan en sus clases.

- Crocodile Technology es muy adecuado para los niveles de la educación no universitaria. Se puede utilizar en la asignatura **de tecnología en 2º , 3º y 4º de ESO**. Así mismo yo lo recomendaría para los **ciclos formativos de grado medio** de aquellas familias de formación profesional relacionadas con la **electricidad, electrónica y automatización y control**.
- La nueva asignatura del Bachillerato relacionada con la **Tecnología de la Información** también permite incorporar la herramienta dado que en ella se estudian sistemas de automatización y control y robótica.
- Para las asignaturas de **Tecnología Industrial I y II y Electrotecnia del bachillerato** de científico tecnológico Crocodile es una herramienta muy útil dado que allí se estudian desde los sistemas digitales hasta los circuitos microcontroladores, circuitos operacionales, etc..

3.- Crocodilia: Un magnífico repositorio de actividades



Me parece muy destacable el esfuerzo que hace Crocodile para facilitar el uso de sus herramientas de simulación cuando pone al servicio de la comunidad educativa profesores y alumnos un portal tan interesante como “Crocodilia” en donde aparecen una extensa colección de Actividades y Demostraciones que son un magnífico recurso para la preparación de las clases. Esta posibilidad de mantener “**Contenidos curriculares en línea**” es única y no existe en otros programas de la competencia.

2.- Aspectos mejorables de la herramienta: Sugerencias

1. Incorporación de librerías de neumática e hidráulica.

Los elementos neumáticos e hidráulicos forman parte de los sistemas automáticos y de control. En los diseños curriculares de las asignaturas relacionadas con el área de tecnológica se abordan estos operadores y no existen en el mercado muchos simuladores didácticos (nivel educativo) para poder abordar la simulación de estos operadores.

2. Incluir el microcontrolador Arduino (<http://www.arduino.cc/>)

Incorporación del Microcontrolador Arduino dentro de la gama de microcontroladores a los que es capaz de conectarse Crocodile Technology. Arduino tiene una gran difusión en el ámbito educativo y además es un hardware libre y muy económico.

3. Incorporación de un módulo de librerías de robótica.

Veo muy recomendable que Crocodile incluya un módulo de simulación de robótica básica en el que se puedan manipular en 3D brazos robots, servomotores, tacodinamos, sistemas de sujeción y mecanizado de piezas, etc..

4. Aumentar atributos de los elementos mecánicos.

Es conveniente que se puedan añadir a los elementos mecánicos sensores que detecten su posición para que se puedan recoger valores (señales digitales y/o analógicas) que nos indiquen su posicionamiento. Esto es muy importante para poder ampliar conceptos de robótica. Sugiero:

- Sensor óptico para contar vueltas
- Sensor captador potenciométrico para posicionamiento angular de piezas que giran
- Sensor tipo red (magnético)
- Encoder digital para posicionamiento de ejes que giran.
- Sensor de desplazamiento lineal para medir posicionamiento (por ejemplo en la cremallera)

27Abril 2008

José Manuel Ruiz Gutiérrez

(j.m.r.gutierrez@gmail.com)

Web: <http://mami.uclm.es/jmruiz/>

Catedrático de Tecnología en el IES Fco. García Pavón de Tomelloso (Ciudad Real) ESPAÑA

Prof. Asociado en la Escuela Superior de Informática (Ciudad Real) Univ. Castilla La Mancha ESPAÑA